

**DISTRIBUSI KARANG (MASSIVE) PORITES DI PERAIRAN KONDANG
MERAK, KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR**

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN

JURUSAN PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN DAN KELAUTAN

**Sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana kelautan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan**

Universitas Brawijaya

Oleh :

Novendra Adi Nugraha

NIM. 115080601111030



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

DISTRIBUSI KARANG (MASSIVE) PORITES DI PERAIRAN KONDANG

MERAK, KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR

Oleh :

Novendra Adi Nugraha

NIM. 115080601111030

telah dipertahankan didepan penguji

pada tanggal 26 November 2015

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Penguji I

M. Arif Zainul Fuad, S. Kel, M. Sc

NIP. 19801005 200501 1 002

Tanggal :

Dosen Penguji II

Citra Satrya Utama D, S. Pi, M. Si

NIK. 2013048401272001

Tanggal :

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Guntur, MS

NIK. 195806051986011001

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

Oktyas Muzaky Luthfi, ST, M. Sc

NIP.19791030 200801 1 007

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Dr. Ir. Daduk Setyohadi, MP

NIP. 19630608 198703 1 003

Tanggal :

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Skripsi yang telah saya tulis ini merupakan hasil kepenulisan atau karya saya sendiri dengan pengetahuan yang sudah saya miliki sendiri dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang sudah disebutkan dan tertuang dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti naskah laporan Skripsi yang sudah saya tulis ini merupakan hasil plagiasi, maka saya siap dan bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.



Malang, November 2015
Mahasiswa

Novendra Adi Nugraha
NIM. 115080601111030

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan terselesainya laporan skripsi ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya berupa kesempatan, kesabaran, dan kelancaran sehingga terselesainya laporan skripsi ini.
2. Orang tua dan kedua adik saya yang selalu medo'akan, mendukung, dan memotivasi saya untuk dapat menyelesaikan laporan skripsi ini.
3. Keluarga pakde Abi dan Bude Yayuk yang telah menerima saya dirumahnya disisa akhir perjuangan skripsi saya.
4. Dr. Ir. Guntur MS selaku dosen pembimbing pertama, atas bimbingan dan arahannya.
5. Bapak Oktiyas Muzaky Luthfi, ST, M.Sc selaku dosen pembimbing kedua, atas bimbingan dan arahannya dalam persiapan, pelaksanaan hingga terselesainya laporan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak M. Arif Zainul Fuad, S. Kel, M .Sc dan ibu Citra Satrya Utomo, S. Pi, M. Si selaku dosen penguji yang sudah memberi pengarahan ketika ujian skripsi.
7. Sahabat satu tim kerja saya Dariel Varaghi dan Putri Zulaikhah Alviana yang selalu bersama-sama saling mendukung serta memberi motivasi satu sama lain.
8. Sahabat seperjuangan saya Arianto Choiron, Achmad Zainul, Syahrul Bachtiar, Zulfan Khaidar, Ervi Aisyi M, Zainul Arifin, Indah, dan Wahyu yang telah turut membantu dalam menyelesaikan kegiatan dan laporan skripsi saya.
9. Melisa Ferlina Goni yang selalu mendukung, memotivasi dan mendoakan saya sepenuh hati. Sukses buat kita berdua.
10. Kepada teman-teman ilmu kelautan angkatan 2011 khususnya, kakak tingkat angkatan 2010, kakak tingkat angkatan 2009 dan kakak tingkat 2008 yang telah memberikan masukan dan motivasi dalam pelaksanaan penelitian skripsi dan teman-teman lainnya yang belum sempat disebutkan namanya.

RINGKASAN

Novendra Adi Nugraha. Distribusi Karang (*Massive*) Porites Di Perairan Kondang Merak, Kabupaten Malang, Jawa Timur (dibawah bimbingan Guntur dan Oktiyas Muzaky Luthfi).

Pantai Kondang Merak terletak di desa Sumber bening, kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Pantai tersebut merupakan pantai di wilayah Malang Selatan yang masih terjaga ekosistem yang ada di sekitar perairan pantai antara lain, mangrove, lamun dan terumbu karang. Tingkat keberagaman jenis karang yang ada di perairan Kondang Merak masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan oleh salah satu faktor kondisi topografi dasar perairan yang berbentuk rataan terumbu (*reef flat*). Karang porites mempunyai persebaran yang luas dan tersebar di seluruh Indonesia. Hal ini disebabkan karena karang Porites merupakan karang yang mampu hidup pada berbagai kondisi lingkungan seperti pada daerah yang teresimentasi rendah dan daerah teresimentasi tinggi, daerah yang mempunyai sedimentasi rendah dan tinggi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk Mengetahui parameter fisika-kimia perairan di Pantai Kondang Merak. Mengetahui kepadatan karang (*massive*) porites di Pantai Kondang Merak. Mengetahui pola distribusi karang (*massive*) porites di Pantai Kondang Merak. Maka dari itu perlunya diadakan penelitian mengenai tingkat kepadatan dan pola distribusi karang jenis ini untuk menjaga keberadaan karang jenis tersebut dan dalam rangka pengelolaan wilayah terumbu karang.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik yaitu memaparkan atau menjelaskan suatu kondisi yang sesungguhnya dengan menganalisis hasil pengolahan data-data yang terkait dengan penelitian. Penelitian ini melalui beberapa tahap penelitian, yaitu pertama survey pendahuluan, kedua penentuan stasiun pengamatan, ketiga pengambilan data karang porites, keempat pengambilan parameter, kelima Identifikasi karang, dan keenam analisa hasil.

Nilai rata-rata suhu pada stasiun stasiun 1 lebih tinggi daripada nilai rata-rata suhu di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata salinitas pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata salinitas di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata DO pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata DO di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata pH pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata pH di stasiun stasiun 2. Pola distribusi arus di perairan selatan pulau jawa khususnya di perairan Kondang Merak pada bulan Mei 2015 pola pergerakan arusnya bergerak dari arah Timur ke arah Barat Daya dengan nilai rata-rata kecepatan arus 0,4 m/s. Kepadatan karang porites pada stasiun wilayah timur (stasiun 1) lebih tinggi daripada stasiun wilayah barat (stasiun 2). Kepadatan pada stasiun 1 tersebut didominasi oleh spesies karang *Porites lobata* dengan nilai rata-rata kepadatan individu (K) sebesar 23 ind/100m² dan nilai rata-rata kepadatan relatif (KR) sebesar 67,13%. Pola distribusi karang porites di kedua stasiun adalah seragam ($I < 1$). Hal ini berdasarkan hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata 0,52 dan pada stasiun 2 dengan nilai rata-rata 0,51.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul **Distribusi Karang (Massive) Porites di Perairan Kondang Merak, Kabupaten Malang, Jawa Timur**. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang turut membantu dan mendukung penuh proses pengerjaan skripsi ini mulai dari awal kegiatan skripsi hingga akhir kegiatan skripsi.

Laporan Skripsi ini disusun guna untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 (S1) di Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya Malang. Laporan ini berisi beberapa pokok bahasan mengenai kondisi parameter fisika-kimia perairan, kepadatan karang (*massive*) porites, dan pola distribusi karang (*massive*) porites di perairan Pantai Kondang Merak.

Penulis sadar bahwa dalam penulisan Laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Hasil Laporan Skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi semua kalangan yang membacanya.

Malang, November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
1. PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	14
1.4 Kegunaan Penelitian.....	14
2. TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Terumbu Karang.....	15
2.2 Pertumbuhan Terumbu Karang.....	16
2.3 Faktor Pembatas	18
2.4 Karang Porites.....	20
2.5 Layouting Peta Arus.....	21
3. METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.2.1 Alat-alat Penelitian.....	24
3.2.2 Bahan-bahan Penelitian.....	25
3.3 Teknik Pengambilan Data.....	25
3.3.1 Survey Pendahuluan.....	25
3.3.2 Penentuan Stasiun Pengamatan.....	26
3.3.3 Pengambilan Data Karang Porites.....	27
3.3.4 Pengukuran Data Parameter Fisika-Kimia Perairan.....	28
3.3.5 Identifikasi Karang	28
3.3.4 Analisis Data.....	31
3.4 Prosedur Penelitian.....	32
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil	34

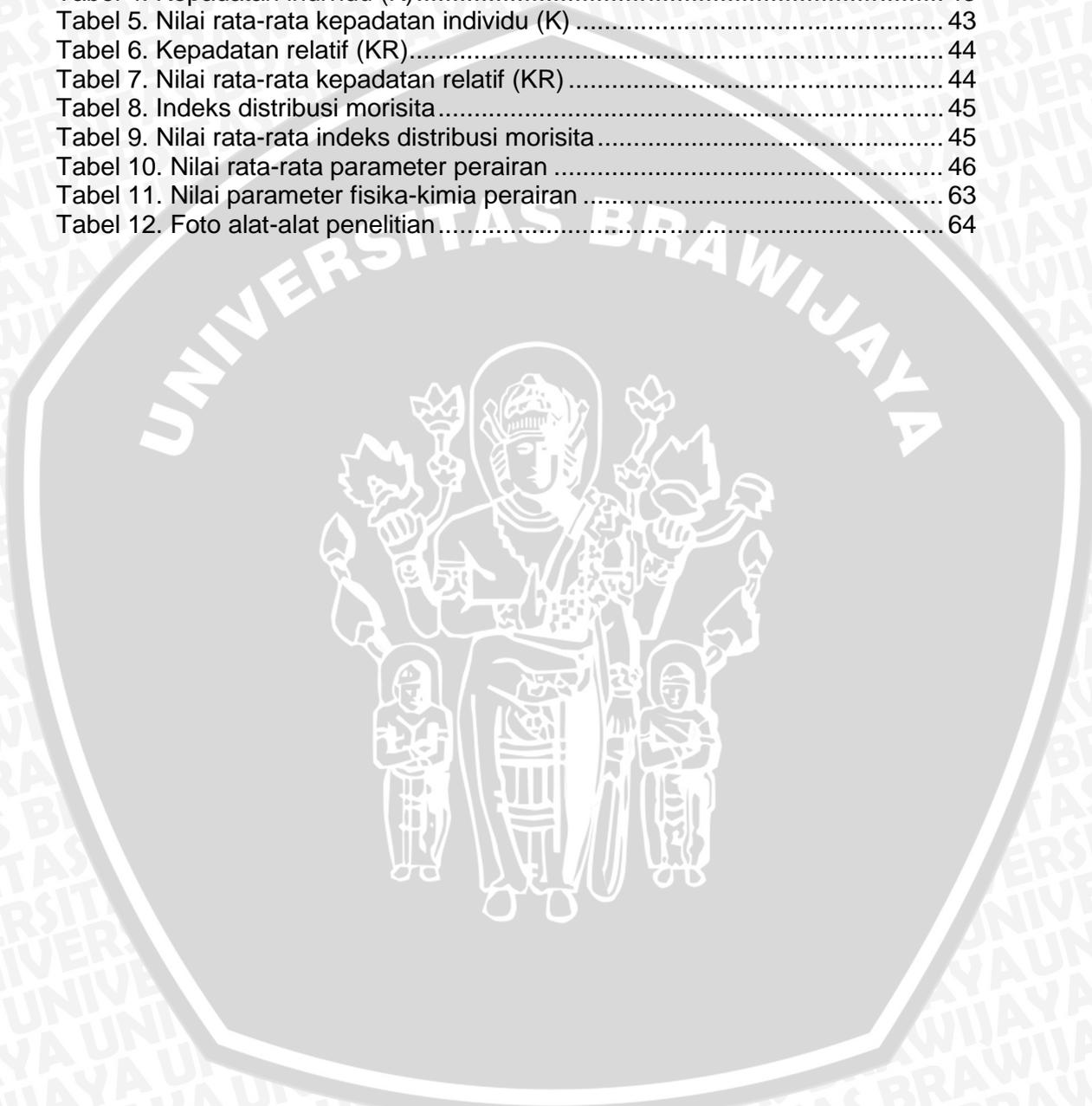


4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian.....	34
4.1.2 Identifikasi Spesies Karang Porites.....	36
4.1.3 Kepadatan Karang Porites.....	39
4.1.4 Distribusi Karang Porites.....	45
4.1.5 Parameter Fisika-Kimia Perairan.....	46
4.2 Pembahasan.....	47
4.2.1 Identifikasi Spesies.....	47
4.2.2 Sebaran MikroAtol.....	49
4.2.3 Kepadatan.....	49
4.2.4 Pola Distribusi.....	51
4.2.5 Parameter Fisika-Kimia Perairan.....	52
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN.....	60



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat-alat penelitian	24
Tabel 2. Bahan-bahan penelitian	25
Tabel 3. Data koloni yang teridentifikasi.....	42
Tabel 4. Kepadatan individu (K).....	43
Tabel 5. Nilai rata-rata kepadatan individu (K)	43
Tabel 6. Kepadatan relatif (KR).....	44
Tabel 7. Nilai rata-rata kepadatan relatif (KR)	44
Tabel 8. Indeks distribusi morisita.....	45
Tabel 9. Nilai rata-rata indeks distribusi morisita.....	45
Tabel 10. Nilai rata-rata parameter perairan	46
Tabel 11. Nilai parameter fisika-kimia perairan	63
Tabel 12. Foto alat-alat penelitian.....	64



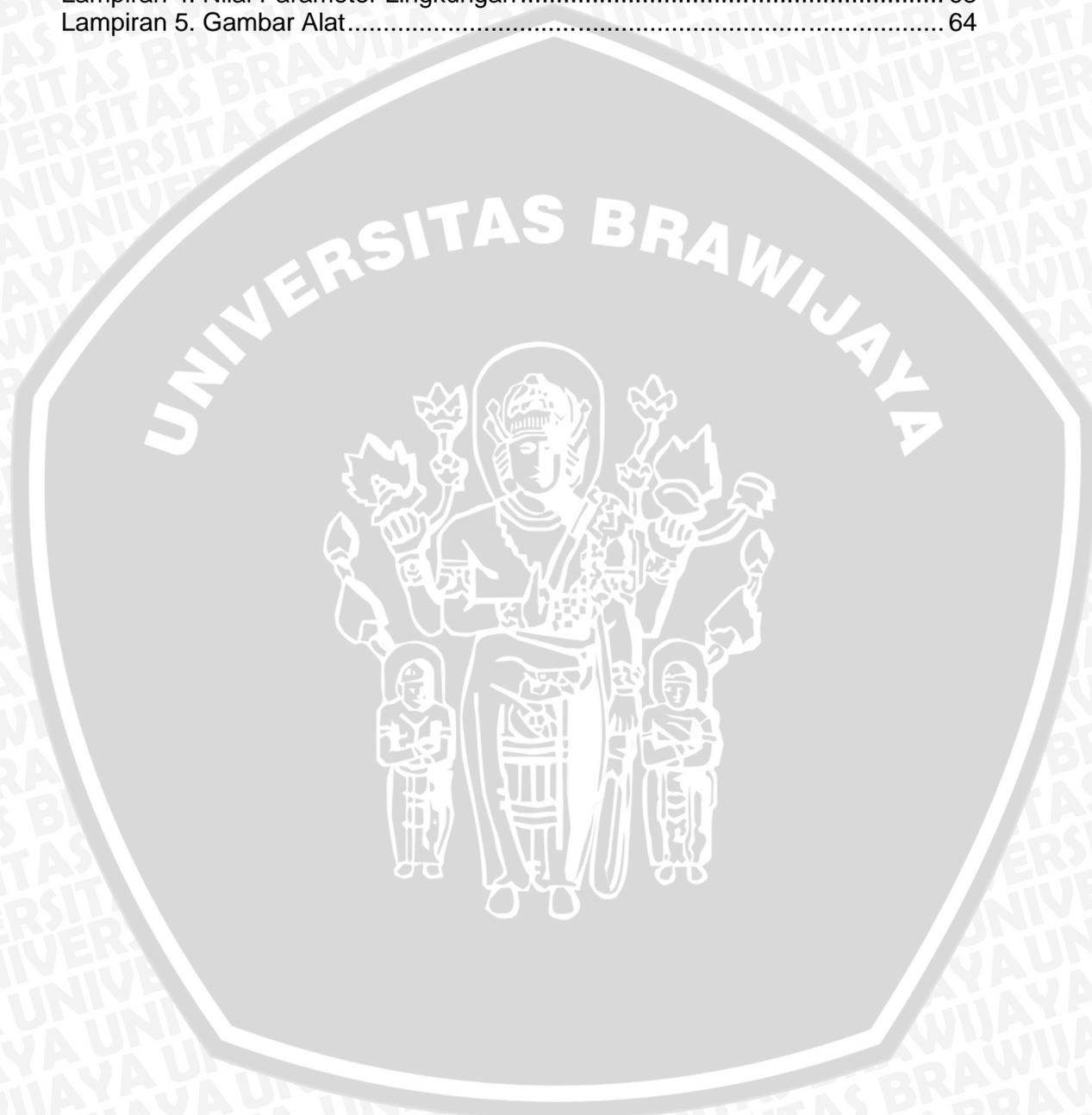
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur rangka kapur karang keras (Syahrir, 2013)	15
Gambar 2. Bentuk pertumbuhan karang <i>Acropora</i> (English et al, 1994)	17
Gambar 3. Bentuk pertumbuhan karang <i>non-Acropora</i> (English et al, 1994)	18
Gambar 4. Morfologi dan struktur koralit karang <i>Porites</i> (Veron, 2000)	20
Gambar 5. Peta lokasi Kondang Merak, Kabupaten Malang	23
Gambar 6. Peta lokasi dan stasiun penelitian	26
Gambar 7. Ilustrasi pengambilan data karang <i>Porites</i> dengan transek sabuk (<i>Belt Transec</i>)	27
Gambar 8. Ilustrasi pengambilan sampel karang <i>Porites</i>	29
Gambar 9. Skema kerja penelitian	33
Gambar 10. Kondisi akses dan perairan Pantai Kondang Merak	34
Gambar 11. Karang <i>Porites lobata</i> yang teridentifikasi	36
Gambar 12. Karang <i>Porites lutea</i> yang teridentifikasi	38
Gambar 13. Visualisasi persebaran di stasiun 1	39
Gambar 14. Visualisasi persebaran di stasiun 2	40
Gambar 15. Nilai rata-rata kepadatan individu (ind/m^2)	43
Gambar 16. Nilai rata-rata kepadatan relatif (%)	44
Gambar 17. Peta pola pergerakan arus lokasi penelitian	63



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian dan Stasiun Penelitian.....	60
Lampiran 2. Pemasangan Transek dan Pengambilan Sampel.....	61
Lampiran 3. Proses Bleaching dan Pengamatan Menggunakan Mikroskop.....	62
Lampiran 4. Nilai Parameter Lingkungan.....	63
Lampiran 5. Gambar Alat.....	64



1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pantai Kondang Merak terletak di desa Sumber bening, kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Pantai tersebut merupakan pantai di wilayah Malang Selatan yang masih terjaga ekosistem yang ada di sekitar perairan pantai antara lain, mangrove, lamun dan terumbu karang. Tingkat keberagaman jenis karang yang ada di perairan Kondang Merak masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan oleh salah satu faktor kondisi topografi dasar perairan yang berbentuk rata-rata terumbu (*reef flat*).

Berdasarkan pengamatan di lapang rata-rata terumbu (*reef flat*) yang ada di perairan Kondang merak ini relatif dangkal dan pada saat tertentu dapat terpapar matahari secara langsung, terutama apabila perairan pantai mengalami kondisi surut terendah. Biota karang yang hidup pada rata-rata terumbu ini biasanya memiliki tutupan lebih dari 20% dan didominasi oleh *Montipora* sp, *Acropora* sp, dan karang masif *Porites* sp. *Porites* sp merupakan salah satu karang masif yang mendominasi di wilayah perairan rata-rata terumbu (*reef flat*), karang porites selalu dominan pada daerah rata-rata terumbu (*reef flat*) di setiap perairan dengan kedalaman sekitar 1-3 meter, hal ini karena karang tersebut memiliki bentuk masif (Siringo Siringo *et al*, 2012).

Koloni *massive* genus porites (seperti *Porites lutea*, *Porites lobata*) adalah karang penting dalam menyusun terumbu karang di kepulauan Indonesia (Tomascik *et al*, 1997). Karang porites mempunyai persebaran yang luas dan tersebar di seluruh Indonesia (Suharsono, 1996). Hal ini disebabkan karena karang porites merupakan karang yang mampu hidup pada berbagai kondisi lingkungan seperti pada daerah yang tersedimentasi rendah dan daerah tersedimentasi tinggi, daerah yang mempunyai sedimentasi rendah dan tinggi

(Morton, 1990). Disamping itu, porites dapat hidup pada berbagai macam habitat seperti pada daerah yang berbatu dan berpasir (Sakai and Yamazato, 1986).

Belum adanya informasi mengenai aspek ekologi dari karang Porites ini seperti kepadatan dan pola distribusi di Indonesia, khususnya di wilayah perairan Malang Selatan masih belum banyak dipelajari. Maka dari itu perlunya diadakan penelitian mengenai tingkat kepadatan dan pola distribusi karang jenis ini untuk menjaga keberadaan karang jenis tersebut dan dalam rangka pengelolaan wilayah terumbu karang.

1.2 Rumusan Masalah

Minimnya pengetahuan dan informasi mengenai tingkat keanekaragaman berbagai jenis karang yang ada di beberapa wilayah perairan di Indonesia perlu menjadi catatan tersendiri bagi para peneliti untuk selalu menggali pengetahuan dan informasi terbaru. Pantai Kondang Merak yang berada di wilayah Malang Selatan merupakan pantai yang masih terjaga ekosistem yang ada di sekitar perairan pantai antara lain, mangrove, lamun dan terumbu karang. Tingkat keberagaman jenis karang yang ada di perairan Kondang Merak masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan oleh salah satu faktor kondisi topografi dasar perairan yang berbentuk rata-rata terumbu (*reef flat*).

Hal ini tentunya dapat diketahui bahwa prosentase spesies karang yang ada di perairan tersebut masih cukup tinggi. Beberapa spesies karang juga dapat ditentukan sebagai indikator bahwa kondisi terumbu karang di perairan tersebut masih cukup baik. Karang porites merupakan salah satu jenis karang yang dapat dijadikan indikator dikarenakan karang tersebut merupakan karang penting dalam menyusun terumbu. Maka dari itu dapat dirumuskan masalah dalam penelitian berikut :

- Bagaimana parameter fisika-kimia perairan di Perairan Kondang Merak?
- Bagaimana kepadatan karang (*massive*) porites di Perairan Kondang Merak?
- Bagaimana pola distribusi karang (*massive*) porites di Perairan Kondang Merak?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- Mengetahui parameter fisika-kimia perairan di Perairan Kondang Merak.
- Mengetahui kepadatan karang (*massive*) porites di Perairan Kondang Merak.
- Mengetahui pola distribusi karang (*massive*) porites di Perairan Kondang Merak.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini adalah :

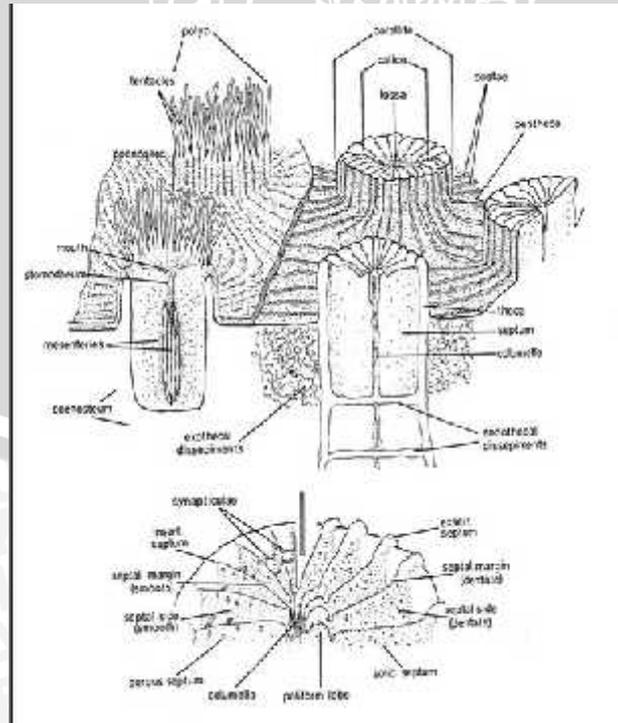
- Untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar sarjana di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.
- Sebagai informasi mengenai kondisi parameter fisika-kimia perairan dan ekosistem terumbu karang di Perairan Kondang Merak.
- Menambah pengetahuan mengenai berbagai jenis spesies karang khususnya karang jenis porites.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Terumbu Karang

Terumbu karang adalah salah satu ekosistem perairan tropik yang memiliki fungsi penting baik secara ekologis maupun segi ekonomis. Dalam segi ekologis, terumbu karang berfungsi sebagai tempat tinggal, berkembang biak, dan mencari makan beberapa spesies ikan. Terumbu karang juga berfungsi sebagai pelindung pantai dari erosi dan laju terjangan gelombang serta arus laut. Kemudian dalam segi ekonomis terumbu karang berfungsi sebagai sumber devisa bagi negara dalam sektor wisata bahari.

Terumbu karang terbentuk dari endapan-endapan masif kalsium karbonat (CaCO_3) yang dihasilkan oleh organisme karang pembentuk terumbu (karang hermatipik dari filum *Cnidaria*, ordo *Scleratinia* yang hidup bersimbiosis dengan *Zooxanthellae*, dan sedikit tambahan dari algae berkapur serta organisme lain yang menyekresi kalsium karbonat (Bengen, 2002).



Gambar 1. Struktur rangka kapur karang keras (Syahrir, 2013)

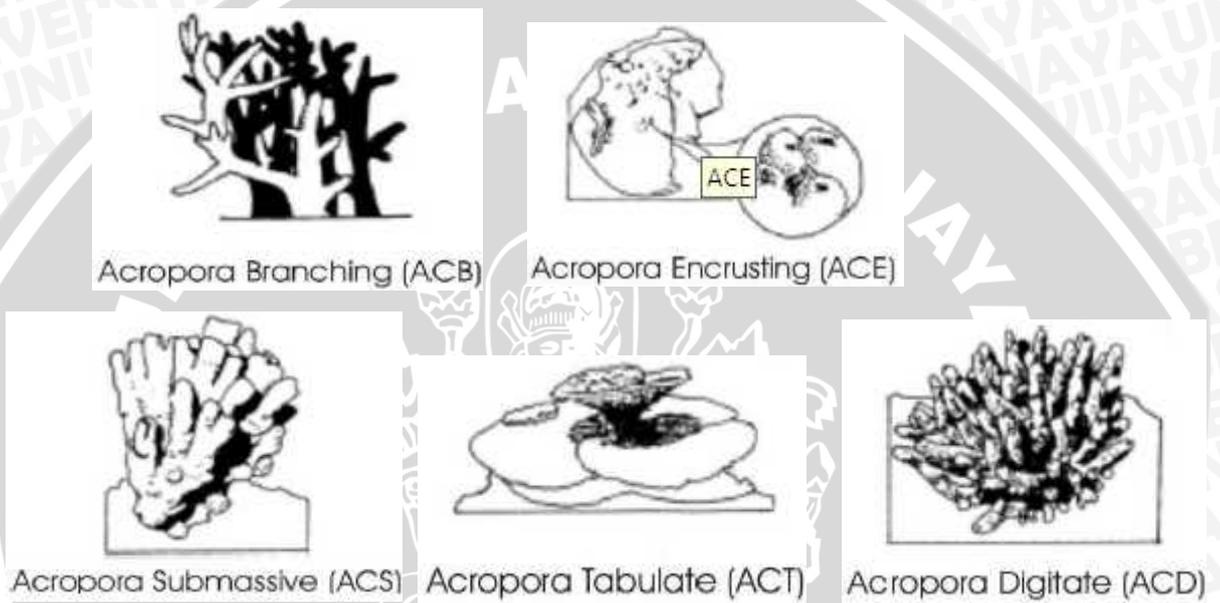
Menurut Dahuri (2003), bahwa hewan karang termasuk ke dalam kelas *Anthozoa*, yang berarti hewan berbentuk bunga. Kemampuan menghasilkan terumbu ini disebabkan oleh adanya sel-sel tumbuhan yang bersimbiosis di dalam jaringan karang hermatifik yang dinamakan *Zooxanthellae*. Sel-sel yang merupakan sejenis algae tersebut hidup di jaringan-jaringan polyp karang, serta melakukan fotosintesis. Hasil samping dari proses fotosintesis tersebut merupakan endapan kalsium karbonat (CaCO_3) yang struktur dan bentuk bangunannya khas.

2.2 Pertumbuhan Terumbu Karang

Pembentukan terumbu karang merupakan proses yang lama dan kompleks. Berkaitan dengan pembentukan terumbu karang terbagi atas dua kelompok, yaitu karang pembentuk terumbu (karang hermatipik) dan karang yang tidak dapat membentuk terumbu (karang ahermatipik). Pada kelompok karang hermatipik dalam proses hidupnya bersimbiosis dengan *zooxanthellae* dan membutuhkan sinar matahari untuk membentuk rangka kapur (*reef building corals*). Sedangkan pada kelompok karang ahermatipik dalam proses hidupnya tidak dapat membentuk rangka kapur karena pada dasarnya karang tersebut tidak menggantungkan hidupnya pada sinar matahari secara langsung (Veron, 1986).

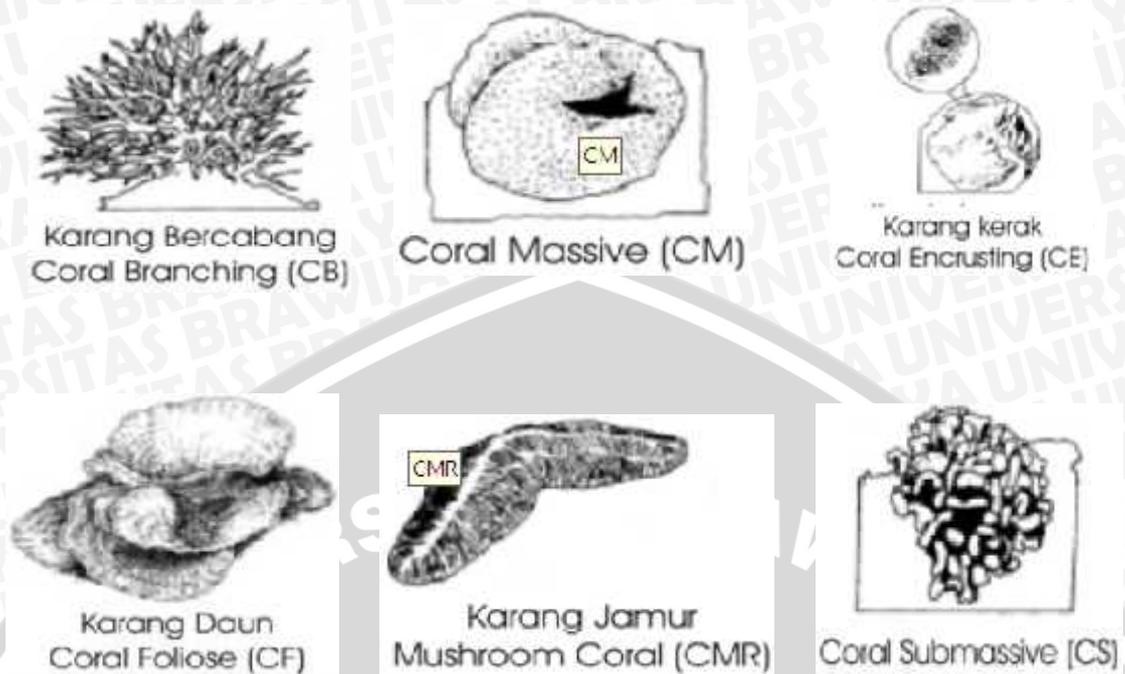
Berdasarkan bentuk pertumbuhannya, karang keras terbagi atas karang *Acropora* dan non-*Acropora* (English *et al*, 1994). Perbedaan *Acropora* dengan non-*Acropora* terletak pada struktur skeletonya. *Acropora* memiliki bagian yang disebut axial koralit dan radial-koralit, sedangkan non-*acropora* hanya memiliki radial koralit. Berikut perbedaan antara *Acropora* dan non-*Acropora* :

- Bentuk Pertumbuhan Karang Acropora
 - a. *Acropora* bentuk cabang (*branching*)
 - b. *Acropora* bentuk meja (*tabulate*)
 - c. *Acropora* bentuk kerak atau merayap (*encrusting*)
 - d. *Acropora* bentuk submassive (*submassive*)
 - e. *Acropora* bentuk berjari (*digitate*)



Gambar 2. Bentuk pertumbuhan karang *Acropora* (English et al, 1994)

- Bentuk Pertumbuhan Karang *non-Acropora*
 - a. Bentuk bercabang (*branching*)
 - b. Bentuk padat (*massive*)
 - c. Bentuk Mengerak (*encrusting*)
 - d. Bentuk lembaran (*foliose*)
 - e. Bentuk jamur (*mushroom*)
 - f. Bentuk submassive (*submassive*)



Gambar 3. Bentuk pertumbuhan karang *non-Acropora* (English et al, 1994)

2.3 Faktor Pembatas

Ada beberapa faktor pembatas sebagai indikator pertumbuhan karang yang baik. Suhu air merupakan faktor penting yang dapat menentukan kelangsungan hidup biota karang. Menurut Santoso (2008), suhu terbaik untuk pertumbuhan karang yaitu berkisar 25°C-31°C dan karang masih dapat tumbuh pada suhu 15°C, tetapi perkembangan biakan, metabolisme, dan pengapurnya menjadi tidak sempurna.

Salinitas mempengaruhi kehidupan hewan karang, baik untuk kelangsungan hidup maupun untuk pertumbuhannya. Salinitas mempengaruhi tekanan osmosis organisme perairan termasuk hewan karang. Untuk kelangsungan hidup karang, salinitas yang optimal berkisar antara 30 – 35 ppt. Dengan demikian karang tidak ditemukan pada daerah muara sungai, bercurah hujan tinggi atau yang memiliki kadar garam tinggi (Suharsono, 2008).

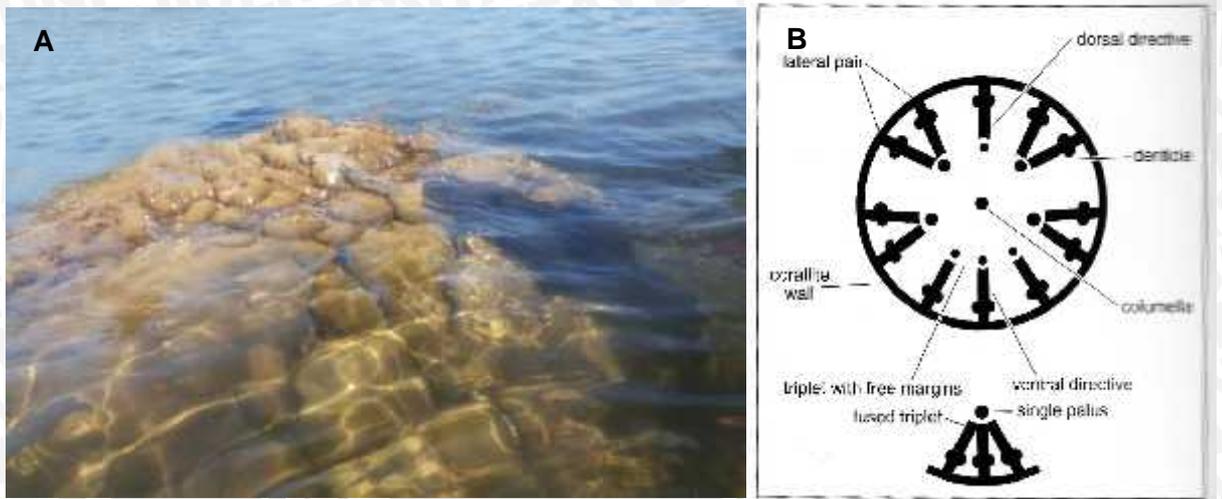
Kecerahan perairan adalah indikator untuk mengetahui penetrasi cahaya atau cahaya yang masuk ke dalam kolom perairan. Kecerahan perairan

dipengaruhi oleh padatan tersuspensi dan intensitas cahaya yang masuk ke dalam kolom perairan. Semakin tinggi tingkat kecerahan suatu perairan, maka intensitas cahaya yang masuk juga semakin baik. Kecerahan perairan dan cahaya merupakan dua faktor pembatas yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis yang dilakukan oleh zooxanthella yang hidup pada jaringan karang. Semakin tinggi tingkat kecerahan suatu perairan, maka semakin baik pula proses fotosintesis yang dilakukan oleh zooxanthella (Ketjulan, 2013).

Pergerakan massa air atau arus diperlukan untuk tersedianya aliran suplai makanan dan oksigen maupun terhindarnya karang dari timbunan endapan. Di daerah pertumbuhan terumbu karang pada siang hari oksigen banyak diperoleh dari hasil fotosintesa zooxanthella dan dari kandungan oksigen yang ada di dalam massa air itu sendiri. sedangkan di malam hari sangat diperlukan arus yang kuat yang dapat memberi suplai oksigen yang cukup bagi fauna di terumbu karang (Santoso and Kardono, 2008).

Menurut Smith (1992), bahwa semakin cepat arus dapat membantu karang dalam menghalau sedimen yang terjadi dalam proses pembersihan diri. Sedimentasi dapat menyebabkan kematian pada karang baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedimentasi yang dapat langsung mematikan binatang karang mempunyai ukuran yang besar atau banyak sehingga dapat menutupi polip karang. Sedangkan pengaruh tidak langsung adalah terjadinya penurunan penetrasi cahaya matahari yang penting untuk fotosintesis alga *simbion* atau *zooxanthellae*, dan banyaknya energi yang dikeluarkan untuk menghalau sedimen yang berakibat turunnya laju pertumbuhan karang (Dahuri, 2004).

2.4 Karang Porites



Gambar 4. Morfologi dan struktur koralit karang Porites (Veron, 2000)

Keterangan : (A) Morfologi karang Porites, (B) struktur koralit karang Porites

Karang Porites memiliki koralit yang kecil, melekok, dengan ukuran kurang dari 2mm dan bersepta. *Polyp* sering memanjang keluar pada malam hari untuk menangkap makanan. Warna dari koloni biasanya abu-abu atau coklat (Veron, 1993). Koloni Porites mempunyai bentuk perubahan *massive*, *encrusting*, bercabang dan lembaran. Koralit kecil yang bernama *cereoid*. Septa saling bersatu dan membentuk struktur yang sangat khas yang dipakai untuk identifikasi jenis. Ciri khas ini antara lain adalah adanya tiga septa yang bergabung jadi satu disebut triplet dengan satu pali. Porites mempunyai jenis sekitar 25 jenis, tersebar diseluruh perairan Indonesia (Suharsono, 1996).

Karang Porites merupakan salah satu jenis karang yang mampu bertahan dalam perubahan kondisi lingkungan yang ekstrim. Berdasarkan penelitian Supriharyono (2007), berpendapat bahwa *Acropora* dapat bertahan pada salinitas 40 ‰ hanya beberapa jam di *West Indies*, akan tetapi Porites dapat bertahan dengan salinitas sampai mencapai 48 ‰. Karang ini juga beradaptasi terhadap tingkat sedimentasi dan suhu yang tinggi. Mumby *et al* (2001) menduga

bahwa jaringan dari *Porites* sp mendapatkan perlindungan lebih baik terhadap radiasi matahari karena jaringannya yang terletak lebih jauh didalam kerangka kapur daripada jaringan pada *Acropora* spp. atau *Pocillopora* spp. Maka dari itu Karang jenis massive porites biasanya mendominasi daerah karang dangkal.

Karang porites dapat membentuk berbagai macam bentuk koloni pada tempat hidupnya terlebih pada struktur dasar perairan yang landai (reef flat). Beberapa bentuk koloni tersebut antara lain berbentuk *laminar* (lembaran), *encrusting* (kerak), *massive* (padat), dan *branching* (bercabang). Koloni dapat berukuran setengah bola ketika masih kecil dan dapat berukuran kubah raksasa ketika sudah besar. Ukuran terbesar koloni karang porites dapat mencapai luas diameter lebih dari 5 meter. Spesies *Porites* adalah yang paling sulit dari genera utama yang lain untuk mengidentifikasi. Hal ini disebabkan karena ukuran corralite yang kecil dan memiliki cabang, terlebih lagi ketika kita mengamati langsung di bawah perairan itu akan membuatnya semakin susah (Veron, 2000).

2.5 Layouting Peta Arus

Menurut Salmanisaleh (2013), Surfer adalah perangkat lunak yang digunakan untuk memetakansuatu data survei yang dengan mudah dapat menginterpolasi data tersebut dalam bentuk kontur maupun 3 dimensi (3D) yang berdasarkan pada grid. Perangkat lunak ini melakukan plotting data tabular XYZ tak beraturan menjadi lembar titik-titik segi empat (grid) yang beraturan. Grid adalah serangkaian garis vertikal dan horizontal yang dalam surfer berbentuk segi empat dan digunakan sebagai dasar pembentuk kontur dan surface tiga dimensi.

Penggunaan software surfer disini adalah untuk menyajikan peta arus, dimana data arus yang telah di download dari satelit Oscar kemudian dicroping area dengan menggunakan ODV (*Ocean Data View*) dilakukan layouting data pada surfer yang telah terlebih dahulu diolah pada microsoft excel untuk dapat

menampilkan arah arus dan tingkat kecepatan arus yang ada pada area penelitian, sehingga dapat menampilkan peta arus lengkap dengan kontur, surface, arah arus, serta kecepatan arus sebagai data parameter yang dibutuhkan untuk penelitian.



3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian mengenai distribusi karang porites ini dilakukan di Pantai Kondang Merak, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada bulan Mei-Juli 2015. Secara geografis Pantai Kondang Merak berbatasan langsung dengan Samudra Hindia. Pengambilan data pengamatan ditentukan pada stasiun yang dibagi ke dalam dua wilayah pengambilan data penelitian yaitu stasiun wilayah Timur (stasiun 1) ($8^{\circ}23'48.57''\text{LS}-112^{\circ}31'8.72''\text{BT}$) dan stasiun wilayah Barat (stasiun 2) ($8^{\circ}23'48.57''\text{LS}-112^{\circ}31'5.18''\text{BT}$) yang terpisah antara tebing karang.



Gambar 5. Peta lokasi Kondang Merak, Kabupaten Malang

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat-alat Penelitian

Alat-alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada

Tabel 1.

Tabel 1. Alat-alat penelitian

No	Alat	Spesifikasi	Kegunaan
1	Alat selam dasar (fin, Masker, snorkel)	Speedo	Memudahkan penyelaman ke titik pengamatan
2.	Palu dan tатаh	Besi	Mengambil sampel karang
3.	Salinometer	Waterproof	Mengukur salinitas perairan
4.	pH meter	Tecpel	Mengukur pH perairan
5.	Thermometer	Tecpel	Mengukur suhu perairan
6.	Kamera <i>underwater</i>	Canon G12	Dokumentasi bawah air
7.	GPS	Garmin (Seri 7)	Menandai lokasi penelitian dan titik pengamatan
8.	<i>Roll</i> meter	Nylon (100m)	Pengukuran Belt Transect
9.	Sabak	Akrilik (25x15cm)	Mencatat data penelitian
10.	Alat tulis	Pensil Buku Boldpoint Penghapus	Mencatat data
11.	Mikroskop binokuler	Olympus Bx-41	Mengamati struktur rangka kapur karang
12.	Tang potong		Memotong sampel karang
13.	Lem <i>tack it</i>		Meletakkan potongan sampel karang
14.	<i>Object Glass</i>		Meletakkan sampel karang pada mikroskop
15.	Software <i>Ocean Data View</i> (ODV) dan surfer		Mengambil dan mengolah data arus

3.2.2 Bahan-bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bahan-bahan penelitian

No	Bahan	Spesifikasi	Kegunaan
1.	Terumbu karang	- Karang (massive) Porites	Objek yang akan diamati
2.	Air laut		Objek parameter yang akan diamati
3.	Larutan <i>Clorin</i>		Larutan pemutih karang (<i>bleaching</i>) Objek parameter yang akan diamati
4.	Data arus dari <i>Surface Ocean Current (OSCAR)</i>		

3.3 Teknik Pengambilan Data

3.3.1 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan area atau lokasi penelitian secara keseluruhan. Hal ini sangat penting dilakukan agar diperoleh informasi awal sebagai bahan untuk melaksanakan kegiatan penelitian selanjutnya serta dapat memahami tujuan dan proses selama penelitian yang akan dilakukan.

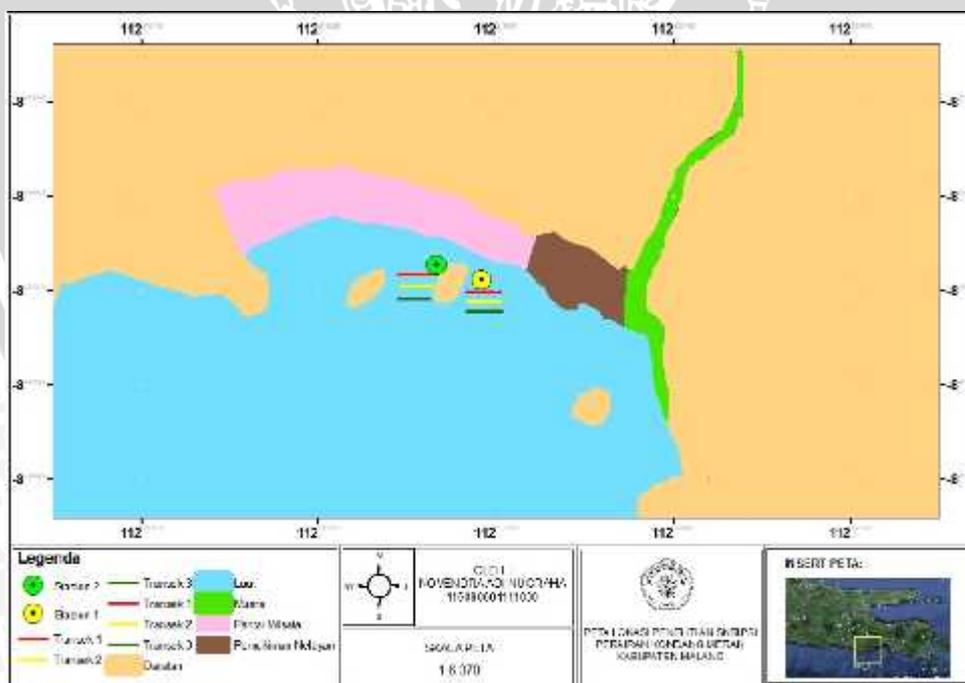
- **Deskripsi Lokasi**

Pantai Kondang Merak terletak di desa Sumber bening, kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Pantai tersebut merupakan pantai di wilayah Malang Selatan yang masih terjaga ekosistem yang ada di sekitar perairan pantai antara lain, mangrove, lamun dan terumbu karang. Tingkat keberagaman jenis karang yang ada di perairan Kondang Merak masih tergolong tinggi. Hal ini disebabkan oleh salah satu faktor kondisi topografi dasar perairan yang berbentuk ratahan terumbu (*reef flat*). Pantai Kondang Merak terletak berbatasan langsung dengan Samudra Hindia. Sebagaimana pantai selatan, Pantai Kondang Merak memiliki gelombang yang tinggi dan arus yang cukup kencang, akan tetapi gelombang tersebut tidak serta merta dapat masuk

langsung ke perbatasan garis pantai. Hal ini dikarenakan adanya struktur karang pemecah gelombang yang terletak sekitar 500 meter dari garis pantai, selain itu terdapat tebing karang yang terdapat di tengah-tengah perairan sekitar 200 meter dari garis pantai yang di indikasikan membagi wilayah barat dan timur perairan.

3.3.2 Penentuan Stasiun Pengamatan

Penentuan stasiun lokasi pengamatan adalah *purposive sampling* (memiliki tujuan tertentu), dimana sudah ditentukan dua stasiun yaitu mewakili wilayah barat dan timur perairan untuk pengambilan data pengamatan. Kemudian digelar transek sepanjang 100 meter sebanyak 3 transek secara horizontal (sejajar garis pantai) pada setiap stasiun barat dan timurdengan jarak interval 5 meter antar transek. Titik-titik penggelaran transek ditentukan berdasarkan kondisi objek yang akan diamati setelah dilakukan survey terlebih dahulu (*purposive sampling*).



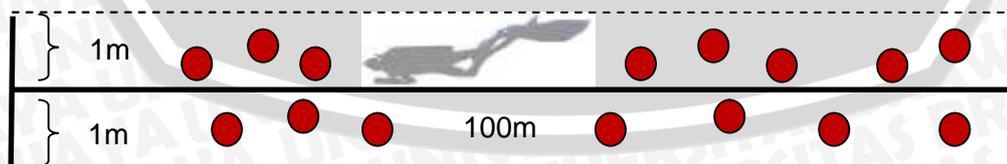
Gambar 6. Peta lokasi dan stasiun penelitian

Penggunaan transek sepanjang 100 meter dan sebanyak 3 transek pada setiap stasiun barat dan timur dikarenakan untuk mendapatkan hasil yang maksimal untuk data yang dibutuhkan, kemudian penggunaan jarak interval 5 meter antar transek ditentukan untuk menyesuaikan dengan kondisi objek yang akan diamati pada setiap titik transek yang sudah ditentukan.

3.3.3 Pengambilan Data Karang Porites

Pengambilan data karang Porites dalam penelitian ini menggunakan metode *belt transec* (transek sabuk). *Belt transec* digunakan untuk menggambarkan kondisi populasi suatu jenis karang yang mempunyai ukuran relatif beragam dan ukuran maksimum tertentu. Metode ini juga bisa untuk mengetahui keberadaan karang hias (jumlah koloni, diameter terbesar, jumlah jenis) di suatu daerah terumbu karang (Johan, 2014).

Pengambilan data karang Porites dilakukan ketika air surut agar dapat memudahkan pengamatan. Transek yang digunakan sepanjang 100 m dan lebar pengamatan sejauh 1 m (*belt transec*) yang diletakkan sejajar dengan garis pantai (horizontal) dengan jarak interval 5 m pada setiap transek yang digelar (Gambar 7). Peralatan yang digunakan dalam pengambilan data karang Porites antara lain adalah alat selam dasar untuk memudahkan pengamatan dalam air, sabak untuk mencatat data dalam air, kamera underwater untuk dokumentasi dalam air, dan roll meter untuk pengukuran transek sabuk.



Gambar 7. Ilustrasi pengambilan data karang Porites dengan transek sabuk (*Belt Transec*)

Keterangan :
 ———— Transek garis utama
 - - - - - Transek garis bayangan
 ● Objek karang porites

Penggelaran transek sabuk sepanjang 100 m sebanyak 3 transek pada setiap stasiun pengamatan yaitu stasiun 1 dan stasiun 2 dengan lebar pengamatan transek 1 meter ke arah kanan dan 1 meter ke arah kiri, serta dengan interval transek sepanjang 5 m antar transek satu dengan transek lainnya. Pengamatan dilakukan dengan tehnik visual atau pengamatan secara langsung (observasi) dengan mencatat setiap individu karang porites yang ditemukan pada transek. Data yang diperoleh kemudian dicatat pada sabak.

3.3.4 Pengukuran Data Parameter Fisika-Kimia Perairan

Pengukuran data parameter fisika-kimia perairan dalam penelitian ini adalah data secara umum dan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan agar mendapatkan hasil yang akurat. Pengambilan data parameter fisika-kimia perairan dilakukan untuk mengetahui karakteristik biofisik dan kualitas perairan yang ada di lokasi penelitian. Data tersebut akan digunakan untuk mengetahui kondisi parameter fisika-kimia yang ada di perairan Pantai Kondang Merak.

Data-data parameter fisika yang di butuhkan adalah suhu dan arus. Sedangkan untuk data parameter kimia yang dibutuhkan antara lain salinitas perairan, pH, dan DO. Data-data tersebut akan diukur dan diambil pada setiap stasiun pengamatan yang sudah ditentukan.

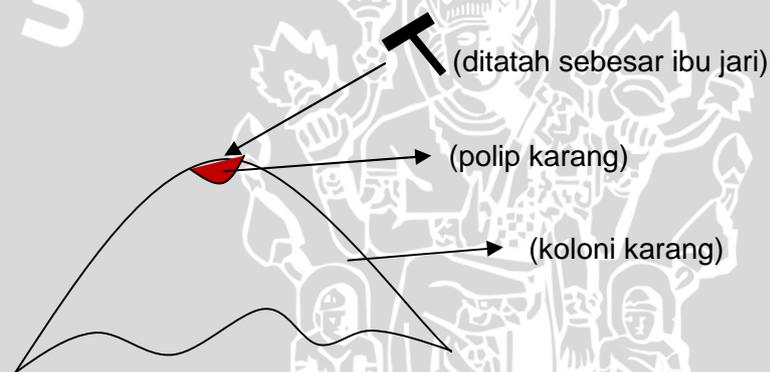
3.3.5 Identifikasi Karang

a. Pengambilan Sampel Karang Porites

Pengambilan sampel polip dan pengambilan foto dokumentasi dilakukan secara bersamaan. Pengambilan sampel dilakukan di setiap ditemukannya objek karang (*massive*) porites yang ditemukan di sepanjang transek sabuk yang telah di gelar. Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan sampel antara lain adalah palu dan tatak untuk pengambilan sampel, serta kamera underwater untuk pengambilan foto dokumentasi.



Proses pengambilan sampel dilakukan dengan menatah menggunakan palu pada bagian permukaan karang sebesar ibu jari. Pengambilan sampel pada bagian permukaan dikarenakan pada bagian tersebut adalah bagian yang dapat terpapar matahari secara langsung dan zooxanthellae dapat berkembang sehingga dapat diindikasikan apabila sampel tersebut diambil dapat menumbuhkan kembali indukan dari karang tersebut. Sedangkan pengambilan sebesar ibu jari dindikasikan sudah cukup sebagai bahan sampel yang akan diamati untuk struktur polip yang akan diamati dan tidak akan terlalu merusak indukan dari karang tersebut. Sampel yang telah diambil kemudian dimasukkan dan disimpan ke dalam plastik klip dan di beri label sesuai tempat pengambilan sampel yang ditemukan.



Gambar 8. Ilustrasi pengambilan sampel karang *Porites*

b. Proses Pemutihan Karang (*Bleaching*)

Proses pemutihan karang (*bleaching*) dilakukan menggunakan larutan *clorin*. Sampel karang yang telah diambil dari lapang dan disimpan kedalam plastik klip dicuci terlebih dahulu dengan air bersih, kemudian direndam didalam ember yang telah berisi air yang sudah dicampur larutan *clorin*. Peletakkan sampel karang di dalam ember juga harus dilakukan dengan hati, yaitu diletakkan didalam ember dengan posisi polip yang utuh menghadap ke atas agar tidak merusak struktur polip. Proses perendaman dilakukan selama kurang lebih 2-3 hari sampai karang benar-benar memutih. Setelah proses perendaman

berakhir dan karang dipastikan benar-benar memutih (*bleaching*), kemudian sampel karang diangkat dan dibersihkan dengan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan sisa-sisa larutan *clorin* yang masih menempel. Setelah itu sampel karang disimpan kembali kedalam plastik klip sesuai dengan label karang masing-masing.

c. Proses Identifikasi Laboratorium

Sampel karang yang telah memutih (*bleaching*) dan dikeringkan selama 3-7 hari kemudian dipersiapkan untuk diamati dengan menggunakan mikroskop untuk mendapatkan gambar struktur rangka kapur dari karang *Porites*. Alat-alat yang dibutuhkan dalam pengamatan di laboratorium antara lain mikroskop binokuler, tang potong, lem *tack it*, *object glass*, dan kamera digital.

Pertama-tama sampel karang dipotong dengan menggunakan tang potong seukuran diameter 1cm, kemudian potongan tersebut ditempel diatas lem *tack it* dengan posisi permukaan tegak lurus menghadap keatas, lalu diletakkan di *object glass*, dan diamati dengan mikroskop serta diambil gambar struktur rangka kapurnya dengan menggunakan kamera digital. Langkah pertama dalam identifikasi menurut Veron (2000) adalah sebagai berikut:

- melihat ukuran koralit
- menghitung jumlah septa
- melihat septa yang berpasangan
- melihat septa yang tidak berpasangan
- melihat jumlah pali

Setelah diamati dan didapat hasil pengamatan struktur rangka kapur dari karang *Porites*, kemudian langkah selanjutnya diidentifikasi dengan buku *Corral Of The Word* Veron (2000) untuk menentukan spesies sampel karang yang telah didapat dari lokasi pengamatan di lapang.



3.3.4 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui distribusi karang porites yaitu dengan analisis kepadatan individu, kepadatan relatif koloni, dan indeks distribusi morisita dari karang porites yang ada pada lokasi pengamatan. Data akan dianalisis dengan menggunakan rumus (Krebs, 1999)

- Kepadatan Individu

$$k = \frac{ni}{A} \dots \dots \dots \text{Rumus (1)}$$

Keterangan :

- K = Kepadatan suatu jenis (ind/m²)
- ni = Jumlah individu suatu jenis (ind)
- A = Luas transek (m²)

- Kepadatan Relatif Koloni

$$KR(\%) = \frac{ni}{\sum N} \times 100 \dots \dots \dots \text{Rumus (2)}$$

Keterangan :

- ni = Jumlah individu suatu jenis
- N = Total seluruh individu

- Indeks Distribusi Morisita

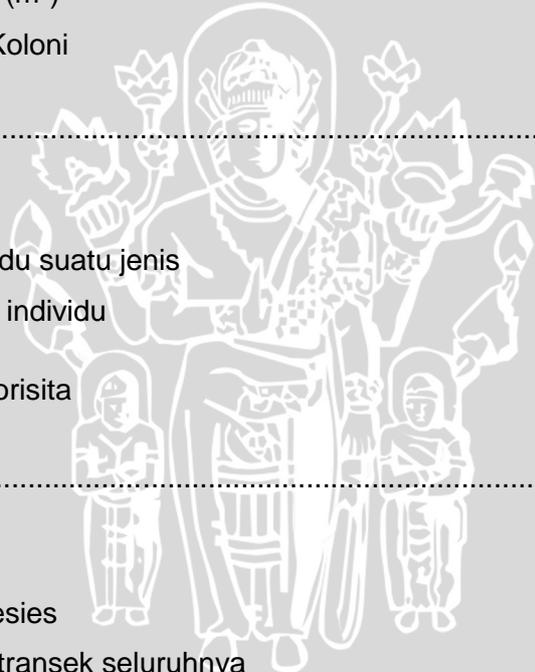
$$I_d = n \left[\frac{\sum x^2 - \sum x}{(\sum x)^2 - \sum x} \right] \dots \dots \dots \text{Rumus (3)}$$

Keterangan :

- I = Distribusi spesies
- n = Total jumlah transek seluruhnya
- x = Jumlah individu pada setiap transek

Dimana jika :

- I =1 maka distribusi spesies tersebut random/acak
- I >1 maka distribusi spesies tersebut berkelompok
- I <1 maka distribusi spesies tersebut seragam



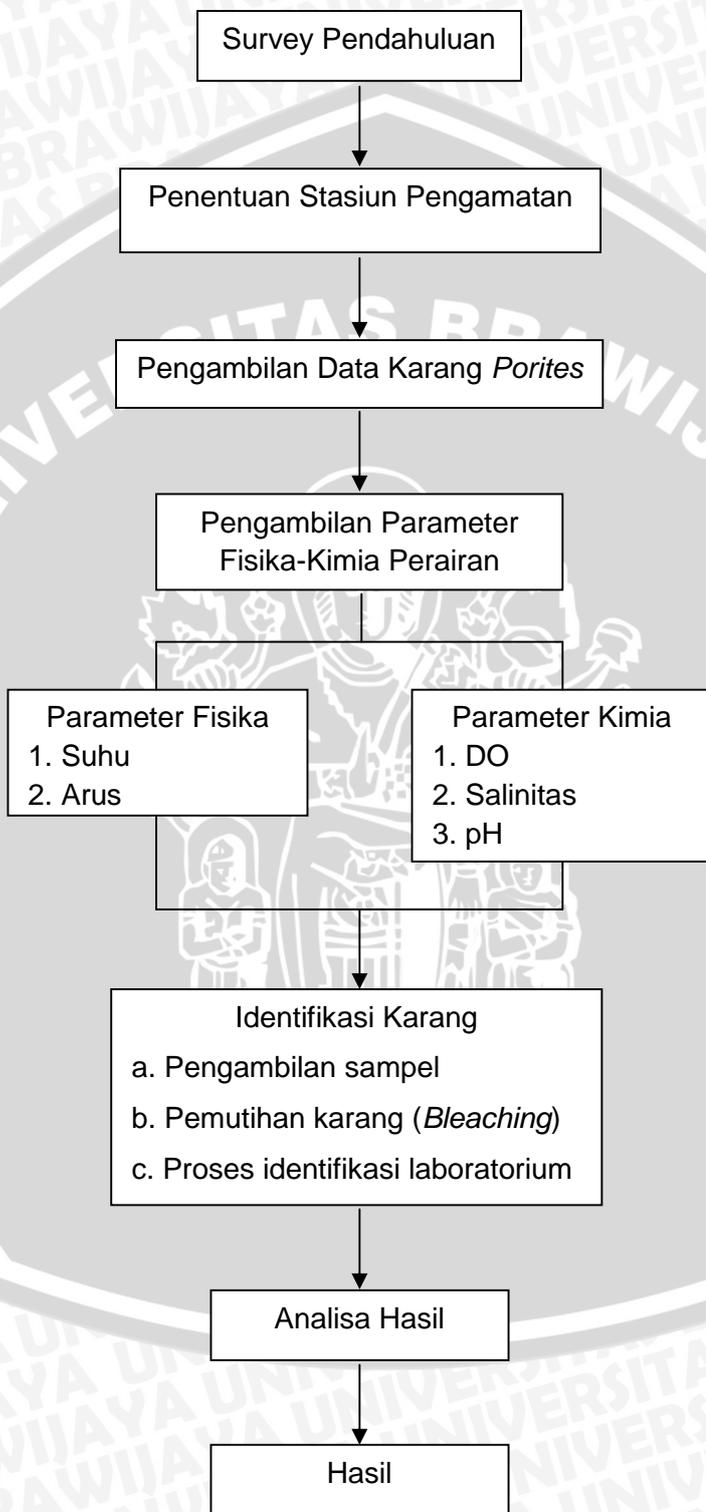
3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitik yaitu memaparkan atau menjelaskan suatu kondisi yang sesungguhnya dengan menganalisis hasil pengolahan data-data yang terkait dengan penelitian. Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan. Tahap pertama adalah survey pendahuluan untuk mendapatkan informasi awal yang mengacu pada data penelitian. Tahap kedua yaitu penentuan stasiun pengamatan dimana ditentukan stasiun yang ditentukan dengan purposive sampling (memiliki tujuan tertentu) yang berdasarkan survey pendahuluan.

Tahap ketiga adalah pengambilan data karang (*massive*) Porites dilakukan dengan penggelaran transek pada setiap stasiun yang sudah ditentukan. Tahap keempat adalah pengukuran data parameter perairan yang meliputi data parameter fisika dan parameter kimia, pengambilan data dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan pada setiap stasiun yang sudah ditentukan. Untuk pola distribusi arus di perairan selatan pulau Jawa khususnya di perairan Kondang Merak, data arus didapatkan dari *Surface Ocean Current (OSCAR)*, kemudian *dicroping* dengan menggunakan software *Ocean Data View (ODV)* untuk menentukan lokasi, dan terakhir diolah dengan menggunakan software *surfer*

Tahap kelima adalah identifikasi karang untuk menentukan spesies karang, proses identifikasi terbagi menjadi tiga kegiatan yaitu kegiatan di lapangan untuk pengambilan sampel karang, kemudian kegiatan pemutihan sampel karang (*bleaching*), dan yang terakhir adalah kegiatan di laboratorium untuk menentukan spesies karang dari sampel karang yang sudah diambil dari lapangan. Tahap yang terakhir adalah tahap keenam yaitu dilakukan analisa hasil pada laporan penulisan setelah diperoleh data-data yang telah dikumpulkan.





Gambar 9. Skema kerja penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Pantai Kondang Merak terletak di pesisir selatan Kabupaten Malang yang berada di Desa Sumberbening, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Dibutuhkan jarak kurang lebih 70 km dengan waktu tempuh kurang lebih 2,5 jam dari Kota Malang. Akses jalan menuju pantai Kondang Merak memang tergolong masih kurang bagus dikarenakan kondisi jalan yang masih terjal dengan batu-batuan kapur yang terhampar di seluruh jalan menuju ke lokasi pantai (gambar A). Masyarakat disekitar Pantai Kondang Merak memiliki beragam kegiatan antara lain nelayan, pedagang kaki lima, serta persewaan alat selam bagi wisatawan.



Gambar 10. Kondisi akses dan perairan Pantai Kondang Merak

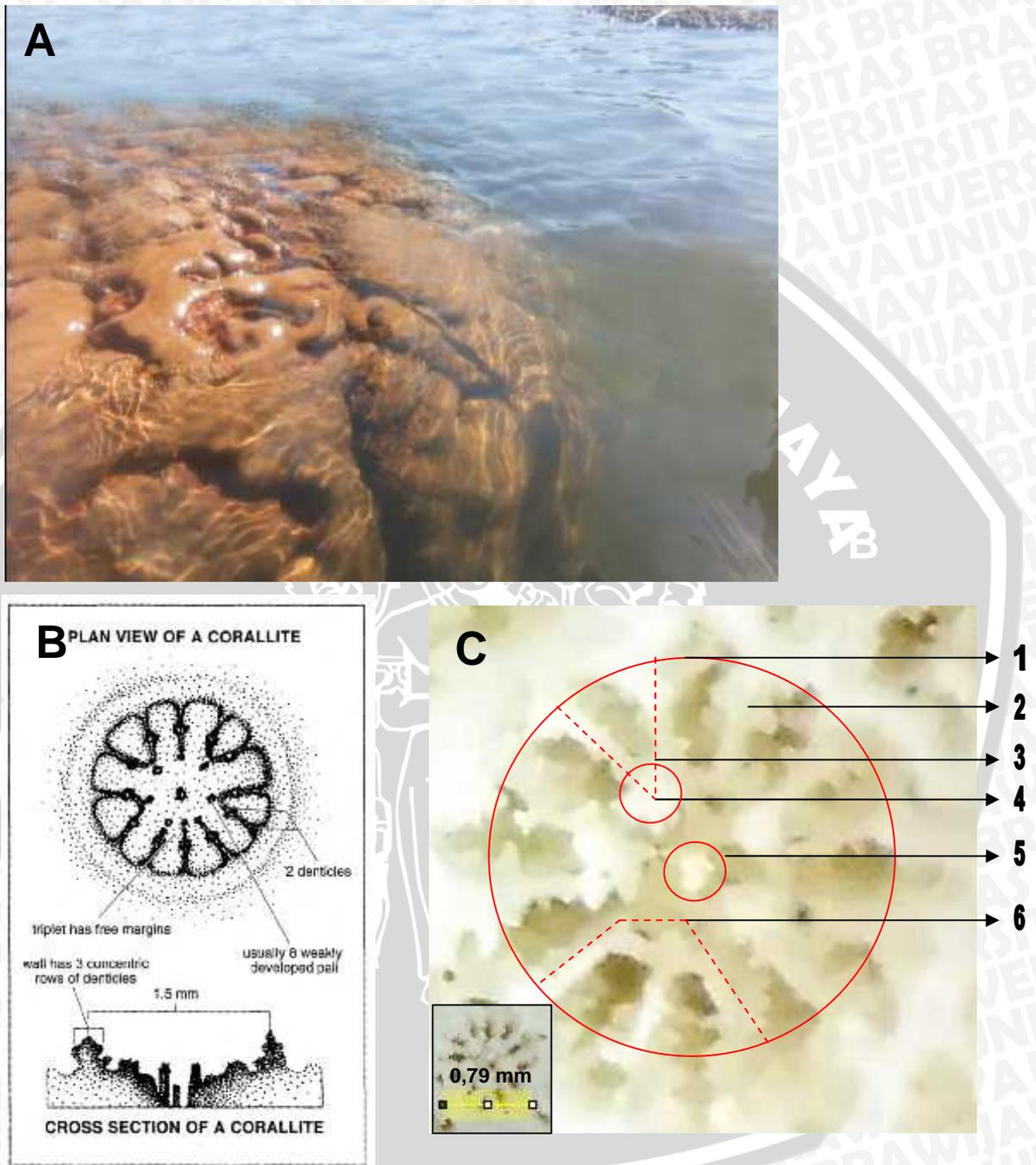
Menurut hasil survey lapang Kondisi substrat karang yang ada di Kondang Merak termasuk dalam kategori berpasir (*sand*) dan patahan karang (*rubble*) (Gambar B). Kondisi fisik perairannya secara umum sama seperti perairan pantai selatan pulau Jawa lainnya yaitu bergelombang, dan memiliki pasang surut semidiurnal yaitu terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam satu periode (hari). Pantai Kondang Merak memiliki beberapa ekosistem seperti mangrove, lamun dan terumbu karang.

Kondisi ekosistem yang ada di Pantai Kondang Merak yaitu ekosistem mangrove, lamun, dan terumbu karang pada presentase penutupannya secara keseluruhan termasuk kedalam kategori rusak sedang. Ada beberapa jenis mangrove yang ada di Pantai Kondang Merak yaitu jenis *Avicennia marina* dan *Xilocarpus mollucensis*, kemudian jenis lamun yang mendominasi di kawasan pesisir pantai yaitu jenis *Syringodium isoetaliu*m. tetapi beberapa jenis terumbu karang masih tergolong tinggi presentase penutupannya yang tersebar di rataan terumbu (*reef flat*) yang ada pada perairan Pantai Kondang Merak meskipun sebagian besar telah hancur akibat aktivitas pariwisata yang ada dan kegiatan para nelayan yang menjadi kegiatan utama masyarakat sekitar pantai.

Rataan terumbu (*reef flat*) yang ada di perairan Kondang Merak ini relatif dangkal dan pada saat tertentu dapat terpapar sinar matahari, terutama pada saat kondisi surut terendah. Rataan terumbu di perairan Kondang Merak ini dilindungi oleh *forereef* atau karang yang berbatasan dengan laut lepas. Kondisi *forereef* di perairan Kondang merak ini langsung membentuk lereng terumbu (*reef slope*). Beberapa lifeform karang yang mendominasi perairan tersebut pada umumnya berbentuk massive dan sub massive.

4.1.2 Identifikasi Spesies Karang Porites

a. *Porites lobata*



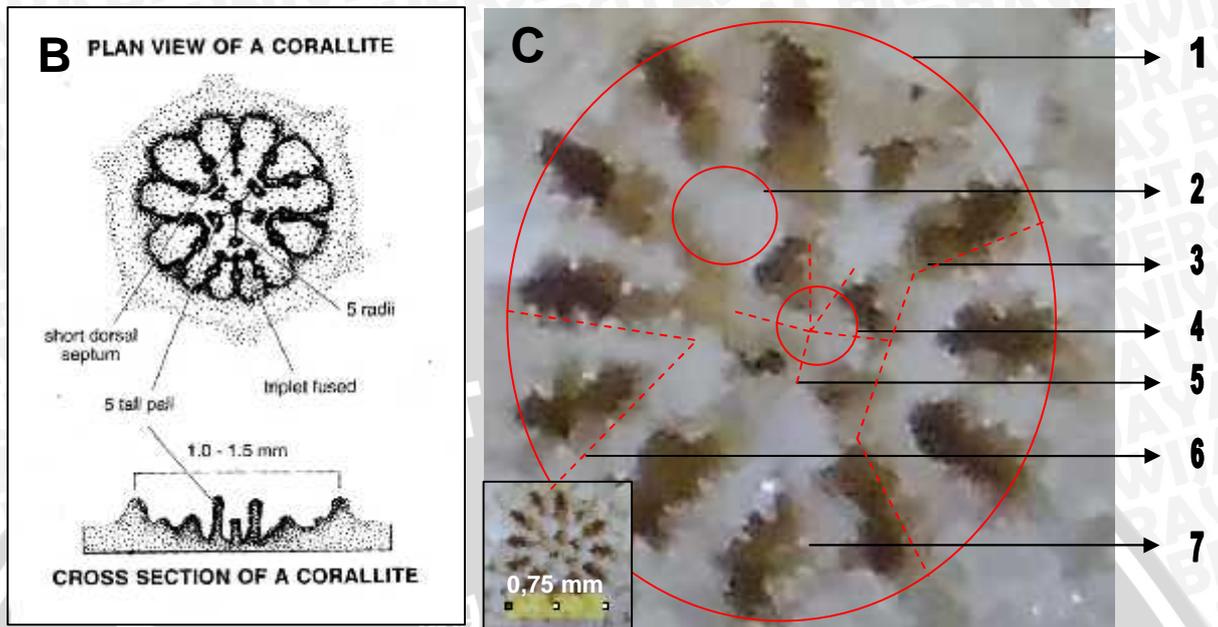
Gambar 11. Karang *Porites lobata* yang teridentifikasi

Keterangan : (A) koloni karang *Porites lobata*, (B) koralit karang *Porites lobata* (Veron, 2000), (C) struktur spesimen koralit karang *Porites lobata*.

Gambar (11.A) merupakan salah satu koloni *Porites lobata* yang ditemukan di lapang, koloni tersebut berwarna coklat tua dengan diameter kurang lebih 2m. Gambar (11.C) merupakan koralit karang yang diamati menggunakan mikroskop diperoleh diameter koralit sebesar 0,79 mm. Koralit pada karang tersebut memiliki beberapa bagian, pada (Gambar 11.C.1) merupakan dinding koralit karang *Porites lobata*, kemudian di setiap dindingnya terdapat *denticle* (Gambar 11.C.2) yang mengerucut membentuk pali (Gambar 11.C.4). karang yang teridentifikasi memiliki 8 pali. Terdapat 3 pali yang tidak saling berhubungan dan bebas (Gambar 11.C.6). Bagian tengah dari koralit terdapat *columella* (Gambar 11.C.5). Terdapat pula dua pali yang saling berhubungan (duplet) pada koralit karang *Porites lobata* (Gambar 11.C.3).

b. *Porites lutea*





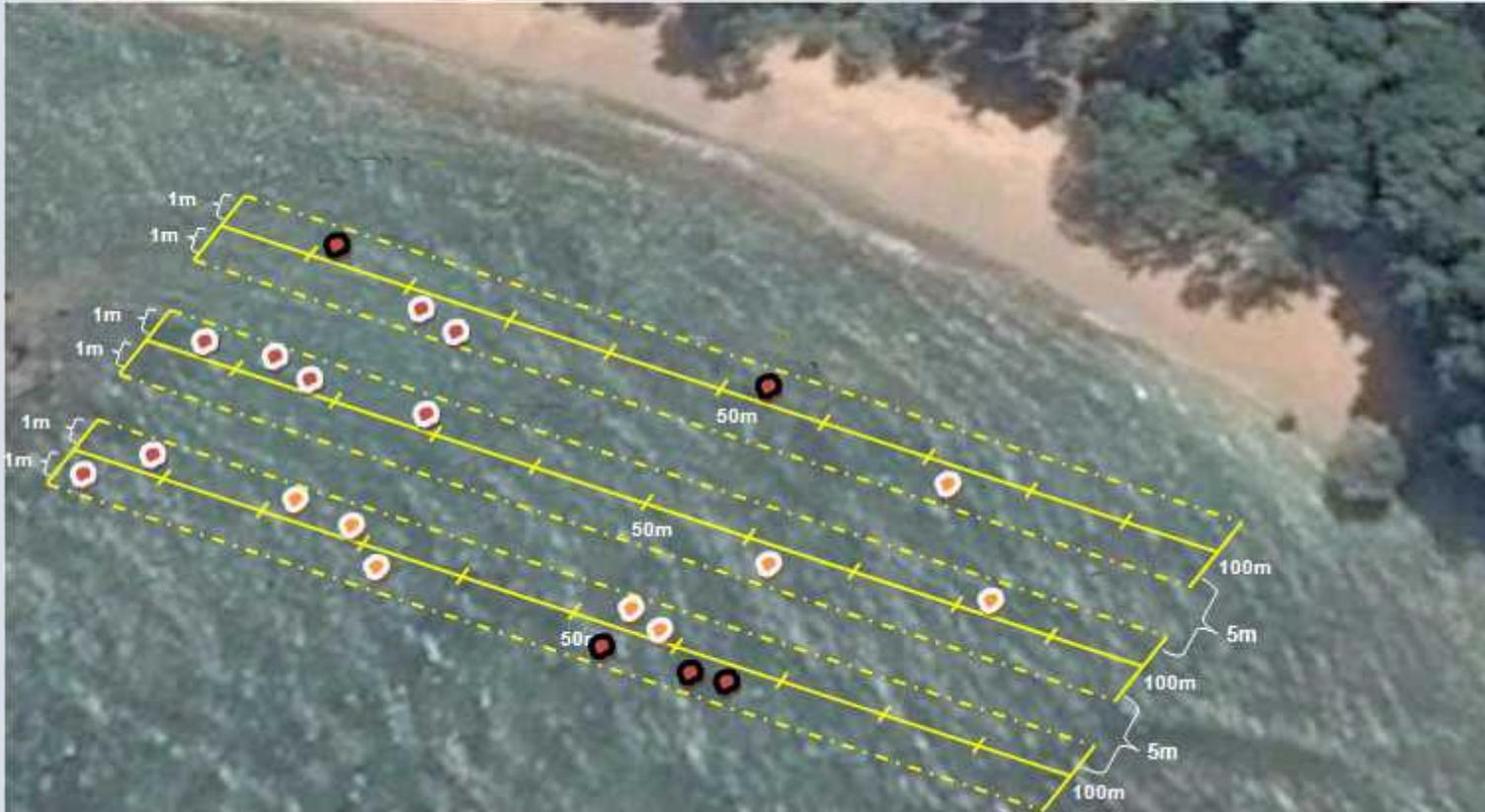
Gambar 12. Karang *Porites lutea* yang teridentifikasi

Keterangan : (A) koloni karang *Porites lutea*, (B) koralit karang *Porites lobata* (Veron, 2000), (C) struktur spesimen koralit karang *Porites lutea*.

(Gambar 12.A) merupakan salah satu koloni *Porites lutea* yang ditemukan di lapang, koloni tersebut memiliki warna krem atau coklat muda kekuningan dengan ukuran diameter kurang lebih 1,5 m. Kemudian pada Gambar (12.C) merupakan koralit karang *Porites lutea* yang diamati menggunakan mikroskop diperoleh diameter koralit sebesar 0,75 mm. Koralit pada karang tersebut memiliki beberapa bagian, pada (Gambar 12.C.1) merupakan dinding koralit karang *Porites lutea*, kemudian di setiap dindingnya terdapat *denticle* (Gambar 12.C.7) yang mengerucut membentuk pali (Gambar 12.C.2). karang yang teridentifikasi memiliki 5 pali. Terdapat 3 pali yang saling berhubungan (Gambar 11.C.3). Bagian tengah dari koralit terdapat *columella* (Gambar 11.C.4). Terdapat pula dua pali yang saling berhubungan (duplet) pada koralit karang *Porites lutea* (Gambar 11.C.6). kemudian terdapat 5 radi yang mengitari *collumella* (Gambar 12.C.5).

4.1.3 Kepadatan Karang Porites

a. Visualisasi Persebaran Karang Porites di Stasiun Pengamatan



Gambar 13. Visualisasi persebaran di stasiun 1

Keterangan :  : *Porites lobata*  : Mikro atol (*Porites lobata*)
 : *Porites lutea*



Gambar 14. Visualisasi persebaran di stasiun 2

Keterangan :



: *Porites lobata*



: Mikro atol (*Porites lobata*)



: *Porites lutea*

Persebaran karang porites di stasiun 1 pada transek 1 telah terdata sebanyak 5 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 4 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 10-60 m, 1 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 70-80 m. Pada transek 2 telah terdata sebanyak 7 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 5 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 0-50 m, 2 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 60-90 m. Kemudian pada transek 3 telah terdata sebanyak 10 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 5 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 0-70 m, 5 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 20-60 m. karang mikro atol yang telah teridentifikasi sebagai karang *Porites lobata* telah terdata sebanyak 2 koloni pada transek 1, 1 koloni pada transek 2, dan 3 koloni pada transek 3.

Persebaran karang porites di stasiun 2 pada transek 1 telah terdata sebanyak 7 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 5 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 0-60 m, dan 2 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 20-80 m. Pada transek 2 telah terdata sebanyak 5 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 3 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 0-20m, 2 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 20-80 m. Kemudian pada transek 3 telah terdata sebanyak 5 koloni karang porites dan telah teridentifikasi sebanyak 1 koloni karang *Porites lobata* yang tersebar pada titik panjang transek ke 10-20 m, dan 4 koloni karang *Porites lutea* yang tersebar pada titik panjang transek ke 10-90 m. karang mikro atol yang teridentifikasi sebagai karang *Porites lobata* telah terdata sebanyak 2 koloni pada transek 1, dan 1 koloni pada transek 2.

b. Koloni yang Teridentifikasi

Data koloni yang telah teridentifikasi dari hasil pengamatan di stasiun 1 dan stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data koloni yang teridentifikasi

No	Stasiun	Transek	P.lobata (Koloni)	P.lutea (Koloni)	Keterangan
1	1	1	4	1	2 MA (spesimen 1 dan 4)
		2	5	2	1 MA (spesimen 5)
		3	5	5	3 MA (spesimen 6, 9, dan 10)
2	2	1	5	2	4 MA (spesimen 1, 2, 5, dan 6)
		2	3	2	1 MA (spesimen 1)
		3	1	4	
Total			23	16	11 (28,2 %) MA

Keterangan : (MA) mikro atol

Sebanyak 39 koloni karang porites dari kedua stasiun pengamatan dan setelah dilakukan identifikasi telah teridentifikasi 23 koloni dengan jenis karang *Porites lobata* dan 16 koloni dengan jenis karang *Porites lutea* yang terbagi atas 14 koloni karang *Porites lobata* dan 8 koloni karang *Porites lutea* pada stasiun 1, kemudian 9 koloni karang *Porites lobata* dan 8 koloni karang *Porites lutea* pada stasiun 2. Sedangkan karang porites yang membentuk mikro atol sebanyak 11 koloni atau sekitar 28,2 % dari 39 koloni karang yang ditemukan dan teridentifikasi di kedua stasiun yang terbagi atas 6 koloni MA pada stasiun 1, dan 5 koloni MA pada stasiun 2. Pada stasiun 1 koloni yang membentuk mikro atol teridentifikasi pada spesimen 1 dan 4 pada transek 1, spesimen 5 pada transek 2, dan spesimen 6, 9, dan 10 pada transek 3. Kemudian pada stasiun 2 koloni yang membentuk mikro atol teridentifikasi pada spesimen 1, 2, 5, dan 6 pada transek 1, dan spesimen 1 pada transek 2. Semua karang Porites yang ditemukan membentuk gugusan mikro atol telah teridentifikasi ke dalam spesies karang *Porites lobata*.

c. Kepadatan Individu

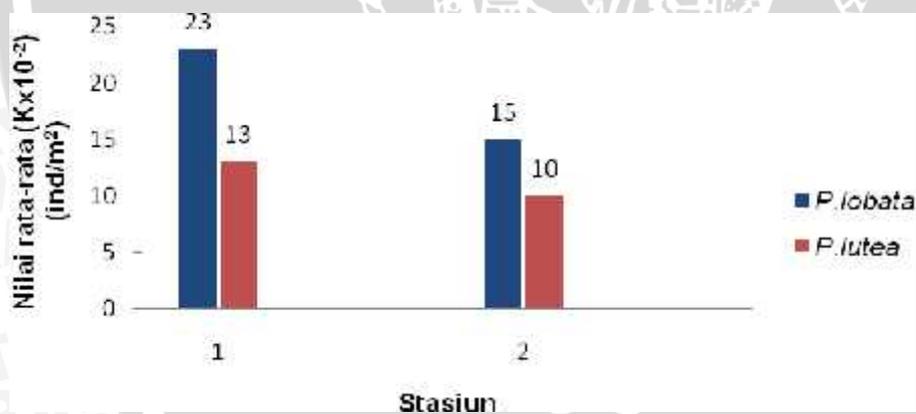
Data hasil kepadatan individu (K) yang di dapat pada stasiun stasiun 1 dan stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kepadatan individu (K)

Kepadatan Individu (ind/100m ²)							
No	Spesies	Stasiun 1			Stasiun 2		
		Transek			Transek		
		1	2	3	1	2	3
	<i>P.lobata</i>	2	25	25	25	15	50
	<i>P.lutea</i>	50	1	25	1	10	2

Tabel 5. Nilai rata-rata kepadatan individu (K)

Rata-rata Kepadatan Individu (ind/100m ²)			
No	Spesies	stasiun 1	Stasiun 2
1	<i>P.lobata</i>	23	15
2	<i>P.lutea</i>	13	10



Gambar 15. Nilai rata-rata kepadatan individu (ind/m²)

Kepadatan individu spesies karang *Porites lobata* pada stasiun 1 berkisar 2-25 ind/100m² dengan rata-rata kepadatan individu 23 ind/100m². Sedangkan kepadatan individu spesies karang *Porites lutea* pada stasiun 1 berkisar 1-25 ind/100m² dengan rata-rata kepadatan 13 ind/100m². Hasil kepadatan individu spesies karang *Porites lobata* pada stasiun 2 berkisar 25-50 ind/100m² dengan rata-rata kepadatan 15 ind/100m². Sedangkan kepadatan individu spesies

karang *Porites lutea* pada stasiun 2 berkisar 1-10 ind/100m² dengan rata-rata kepadatan individu 10 ind/100m².

c. Kepadatan Relatif

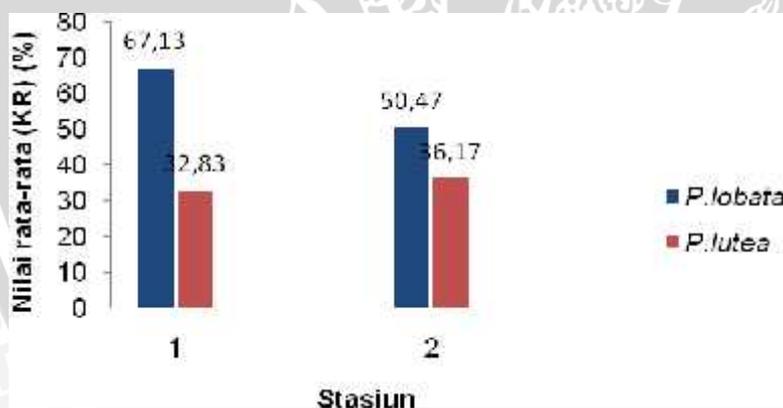
Data hasil kepadatan relatif (KR) yang di dapat pada stasiun stasiun 1 dan stasiun 2 dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kepadatan relatif (KR)

No	Spesies	Kepadatan Relatif (%)					
		Stasiun 1			Stasiun 2		
		Transek			Transek		
		1	2	3	1	2	3
1	<i>P.lobata</i>	80	71.4	50	71.4	60	20
2	<i>P.lutea</i>	20	28.5	50	28.5	40	40

Tabel 7. Nilai rata-rata kepadatan relatif (KR)

No	Spesies	Rata-rata Kepadatan Relatif (%)	
		stasiun 1	Stasiun 2
1	<i>P.lobata</i>	67.13	50.47
2	<i>P.lutea</i>	32.83	36.17



Gambar 16. Nilai rata-rata kepadatan relatif (%)

Kepadatan relatif spesies karang *Porites lobata* pada stasiun 1 berkisar 50-80% dengan rata-rata kepadatan relatif 67,13%. Sedangkan kepadatan relatif spesies karang *Porites lutea* pada stasiun 1 berkisar 20-50% dengan rata-rata kepadatan relatif 32,83%. Hasil kepadatan relatif spesies karang *Porites lobata* pada stasiun 2 berkisar 20-71,4% dengan rata-rata kepadatan relatif 50.47%.

Sedangkan kepadatan relatif spesies karang *Porites lutea* pada stasiun 2 berkisar 28,5-40% dengan rata-rata kepadatan relatif 36,17%.

4.1.4 Distribusi Karang Porites

Pola distribusi karang Porites yang tersebar di kedua stasiun pengamatan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Indeks distribusi morisita

Indeks Distribusi Morisita				
No	Stasiun	Transek	Nilai	Keterangan
1	1	1	0.6	Seragam($I < 1$)
		2	0.52	Seragam($I < 1$)
		3	0.44	Seragam($I < 1$)
2	2	1	0.52	Seragam($I < 1$)
		2	0.4	Seragam($I < 1$)
		3	0.6	Seragam($I < 1$)

Tabel 9. Nilai rata-rata indeks distribusi morisita

Rata-rata Nilai Indeks Distribusi Morisita		
Stasiun	Nilai	Keterangan
1	0.52	Seragam($I < 1$)
2	0.51	Seragam($I < 1$)

Hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 1 berkisar antara 0,6-0,52 dengan nilai rata-rata indeks distribusi morisita sebesar 0,52. Sedangkan hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 2 berkisar antara 0,4-0,52 dengan nilai rata-rata indeks distribusi morisita sebesar 0,51. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pola persebaran karang porites dari kedua stasiun penelitian adalah seragam ($I < 1$). Pola distribusi yang seragam ini dimungkinkan disebabkan oleh persaingan makanan antara individu satu dengan individu lainnya dan tipe substrat.

4.1.5 Parameter Fisika-Kimia Perairan

Pengukuran parameter perairan dilakukan untuk mengetahui kondisi dan karakteristik lingkungan perairan Pantai Kondang Merak. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan agar mendapatkan hasil yang akurat. Data yang diperoleh dirata-rata dan diperoleh standart deviasi. Data parameter perairan yang diperoleh yaitu data parameter fisika yang meliputi suhu dan arus, kemudian data parameter kimia yang meliputi salinitas, DO, dan pH. Hasil pengukuran parameter dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai rata-rata parameter perairan

No	Stasiun	Parameter Fisika		Parameter Kimia	
		Suhu (°C)	Salinitas (‰)	DO (mg/l)	pH
1	1	27.83	34.33	6.50	7.68
2	2	26.57	35.67	8.83	8.61

Suhu pada stasiun 1 diperoleh data hasil pengukuran berkisar 27,5°C-28,1°C dengan nilai rata-rata suhu 27,83°C. Sedangkan pada stasiun 2 diperoleh hasil berkisar 26,5°C-26,7°C dengan nilai suhu rata-rata 26,57°C. Salinitas pada stasiun 1 diperoleh data hasil pengukuran berkisar 34-35‰ dengan nilai rata-rata salinitas 34,33‰. Sedangkan pada stasiun 2 diperoleh hasil berkisar 35-36 dengan nilai rata-rata salinitas 35,67‰. DO pada stasiun 1 diperoleh data hasil pengukuran berkisar 5,8-6,9 mg/l dengan nilai rata-rata DO 6,50 mg/l. Sedangkan pada stasiun 2 diperoleh hasil berkisar 8,8-8,9 mg/l dengan nilai rata-rata DO 8,83 mg/l. pH pada stasiun 1 diperoleh hasil berkisar 7,6-7,7 dengan nilai rata-rata pH 7,6. Sedangkan pada stasiun 2 diperoleh hasil berkisar 8,5-8,6 dengan nilai rata-rata pH 8,6.

Hasil pola distribusi arus di perairan selatan pulau Jawa khususnya di perairan Kondang Merak yang di dapatkan dari *Surface Ocean Current* (OSCAR), kemudian dicropping dengan menggunakan software *Ocean Data View*

(ODV) untuk menentukan lokasi, dan terakhir diolah dengan menggunakan software surfer adalah sebagai berikut. Pola distribusi arus di perairan selatan pulau jawa khususnya di perairan Kondang Merak pada bulan Mei 2015 pola pergerakan arusnya bergerak dari arah Timur ke arah Barat Daya dengan nilai rata-rata kecepatan arus 0,4 m/s (Gambar 21).

4.2 Pembahasan

4.2.1 Identifikasi Spesies

Koloni yang ditemukan di lokasi penelitian telah teridentifikasi dengan jenis karang *Porites lobata* dan *Porites lutea*. Karang *Porites lobata* memiliki morfologi berwarna coklat tua dengan diameter kurang lebih 2m. Kemudian setelah diambil sampel dan diputihkan (*bleaching*) terlihat rangka kapur dasarnya juga berwarna kecoklatan. Sampel karang *Porites lobata* memiliki *columella* di bagian tengah struktur koralitnya dan memiliki 8 pali. Menurut Veron (2000), *Porites lobata* memiliki 8 pali dengan septum (triplet) yang tidak saling berhubungan pada struktur koralitnya. Biasanya memiliki warna krem atau coklat pucat tetapi dapat juga berwarna biru cerah, atau hijau diperairan dangkal. Bentuk koloni hemispherical atau helm atau kubah yang dapat mencapai ukuran diameter lebih dari 4 meter. Biasa membentuk mikro atol di daerah intertidal dan memiliki permukaan yang halus.

Karang *Porites lutea* memiliki morfologi berwarna krem atau coklat muda. Kemudian setelah diambil sampel dan diputihkan (*bleaching*) terlihat struktur rangka kapur yang memiliki warna coklat muda keputihan. Struktur koralit karang *Porites lutea* memiliki 5 pali dan *columella* dibagian tengahnya dengan 5 radi yang mengitarinya. Menurut Veron (2000), *Porites lutea* memiliki 5 pali dan 5 radi yang menghubungkan antar pali, dengan septum (triplet) yang saling menyambung pada struktur koralitnya. Biasanya memiliki warna krem atau kuning tetapi mungkin dapat berwarna cerah pada perairan dangkal. Bentuk

koloni hemispherical atau helm atau kubah yang dapat mencapai ukuran diameter lebih dari 4 meter. Biasa membentuk mikro atol di daerah intertidal dan memiliki permukaan yang halus.

Karang porites memiliki koralit yang kecil, melekok, dengan ukuran kurang dari 2 mm dan berseptata. Koralit pada karang porites juga memiliki beberapa bagian, antara lain, pali, *denticle*, *columella*, dan radi. Pali merupakan pilar pertemuan antar septa. Perkembangannya berbeda-beda antar spesies, kemudian *denticle* adalah pilar yang menonjol pada septa. *Columella* merupakan bagian yang ada di tengah struktur koralit, beberapa spesies ada yang tidak memiliki *columella*. Sedangkan radi juga bagian yang dapat tumbuh pada beberapa spesies di dalam struktur koralitnya. Radi ini biasanya menghubungkan pali dengan *columella* (Veron, 2000).

Perbedaan morfologi maupun anatomi dari karang *Porites lobata* dan *Porites lutea* disebabkan ada keterkaitan dengan zooxanthella. Antara hewan karang dengan zooxanthella terdapat hubungan simbiotik mutualistik. Hubungan antara keduanya sedemikian eratya sehingga sangat mempengaruhi metabolisme, pertumbuhan, kemampuan membentuk kerangka kapur, pola warna, dan sebaran vertikalnya (Sukarno, 1983).

Terlebih apabila terjadi perbedaan warna karang itu disebabkan tingkat konsentrasi dari zooxanthella yang menempel pada hewan karang (yonge, 1963), zooxanthella sangat bergantung dengan faktor parameter perairan di lingkungan sekitarnya. Beberapa faktor alam yang menyebabkan perubahan warna karang, kerusakan, atau kematian meliputi gelombang, yang dihasilkan badai atau siklon, salinitas, serta curah hujan yang dapat menyertai badai (Goreau, 1964).

4.2.2 Sebaran MikroAtol

Karang porites yang membentuk mikro atol sebanyak 11 koloni atau sekitar 28,2 % dari 39 koloni karang yang ditemukan dan teridentifikasi di kedua stasiun penelitian. Semua karang porites yang ditemukan membentuk gugusan mikro atol telah teridentifikasi sebagai karang *Porites lobata*. *Porites lobata* biasa membentuk gugusan mikro atol di daerah intertidal dan memiliki permukaan yang halus (Veron, 2000).

Pembentukan formasi mikro atol (umumnya porites) disebabkan dari beberapa faktor hidrooseanografi seperti tingginya tingkat sedimentasi, pasang surut, sebaran nutrien, serta arus (Guilcher, 1988). Namun pada *reef flat area*, tinggi permukaan laut menjadi salah satu indikator faktor penting mengapa formasi mikro atol sangat mendominasi di area tersebut (Smither and Woodroffe, 2000). *Porites* mikro atol dapat hidup selama puluhan tahun bahkan berabad-abad (McGregor *et al*, 2011), dan terdistribusi secara luas di seluruh kawasan Indo-Pasifik (Smither and Woodroffe, 2000). Karang mikro atol merupakan koloni karang tunggal, biasanya berbentuk simetri radial, di bagian atas permukaan mikro atol biasa ditumbuhi oleh karang *Scleractinia* yang berwarna-warni dan ganggang, beberapa jenis karang yang biasa tumbuh di atas karang mikro atol adalah *Acropora*, *Heliopora*, dan *Goniopora* (scoffin and stoddart, 1978).

4.2.3 Kepadatan

Kepadatan karang porites pada stasiun 1 lebih tinggi daripada stasiun 2 dengan nilai rata-rata kepadatan individu (K) sebesar 23 ind/100m² dan nilai rata-rata kepadatan relatif (KR) sebesar 67.13%. Rendahnya kepadatan di stasiun 2 diperkirakan dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi makanan dan kondisi substrat yang ada di wilayah tersebut yang kebanyakan bekas patahan karang (*rubble*).

Menurut Pastorok and Bilyard (1985), pengaruh sedimentasi terhadap pertumbuhan karang dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung dapat mematikan hewan karang, apabila sedimen tersebut ukurannya besar atau banyak sehingga menutupi polip atau mulut karang dan aktifitas karang pun menjadi terganggu. Sedangkan pengaruh secara tidak langsung adalah perairan menjadi keruh dan mengakibatkan turunnya penetrasi cahaya matahari yang penting untuk fotosintesis simbiosis karang yaitu zooxanthella, dan banyaknya energi yang dikeluarkan oleh binatang karang untuk menghalau sedimen tersebut, yang berakibat turunnya laju pertumbuhan karang.

Secara umum karang porites tersebar luas dan melimpah di wilayah Florida selatan, Bahama, dan Karibia (Pallas, 1766). Beberapa koloni karang di Great Barrier Reef terdapat bentuk-bentuk yang cukup besar dan diperkirakan koloni-koloni karang yang berukuran besar tersebut merupakan koloni-koloni tua karang Porites yang berumur puluhan tahun. Koloni porites tersebut tersebar di titik terdekat maupun beberapa meter dari bibir pantai (Done, 1982). Pada wilayah terumbu karang di perairan antara Australiadan Pulau Palm yaitu "Reef Pandora" terdapat koloni-koloni besar porites yang tersebar dan membentang di reef flat area hingga reef slope area. Koloni-koloni karang porites tersebut mendominasi kawasan perairan tersebut dibandingkan genera karang lainnya yang proporsinya lebih sedikit (Potts *et al*, 1985).

Sedangkan dalam kasus luhuitou di Cina, pada kawasan tersebut terjadi perusakan ekosistem terumbu karang akibat adanya aktivitas manusia yang ada disekitar kawasan tersebut. Dari hasil penelitian bahwa beberapa genus karang tidak berhasil untuk bertahan hidup seperti Goniastrea, Montipora, dan Acropora. Tetapi ada salah satu genus yang masih tetap dapat bertahan hidup yaitu koloni karang Porites lutea (Zhao *et al*, 2012). Hasil ini membuktikan bahwa meskipun beberapa genus karang lain seperti acropora dapat tumbuh dengan cepat tetapi

tingkat survive atau bertahan hidup karang tersebut rendah, berbeda dengan karang *Porites lutea*, meskipun pertumbuhan karang tersebut membutuhkan waktu yang lama tetapi tingkat survive atau bertahan karang porites lebih tinggi daripada karang lainnya (Done, 1987). Begitu pula sama seperti halnya karang *Porites lutea* di Luhuitou Cina, spesies karang *Porites lobata* di wilayah utara Great Barrier Reef, karang tersebut masih menunjukkan tingkat persebaran yang tinggi meskipun kondisi perairan yang ada di wilayah tersebut memiliki tingkat kekeruhan yang tinggi pula (Tribollet, 2007).

Supriharyono (2007), berpendapat bahwa acropora dapat bertahan pada salinitas 40 ‰ hanya beberapa jam di *West Indies*, akan tetapi Porites dapat bertahan dengan salinitas sampai mencapai 48 ‰. Karang ini juga beradaptasi terhadap tingkat sedimentasi dan suhu yang tinggi. Mumby *et al* (2001) menduga bahwa jaringan dari *Porites* spp mendapatkan perlindungan lebih baik terhadap radiasi matahari karena jaringannya yang terletak lebih jauh didalam kerangka kapur daripada jaringan pada *Acropora* spp. atau *Pocillopora* spp. Maka dari itu Karang jenis massive Porites biasanya mendominasi daerah karang dangkal.

4.2.4 Pola Distribusi

Menurut Krebs (1999), bahwa ada tiga tipe pola distribusi yaitu random/acak, berkelompok, dan seragam. Hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 1 berkisar antara 0,6-0,52 dengan nilai rata-rata indeks distribusi morisita sebesar 0,52. Sedangkan hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 2 berkisar antara 0,4-0,52 dengan nilai rata-rata indeks distribusi morisita sebesar 0,51. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pola persebaran karang Porites dari kedua stasiun penelitian adalah seragam ($I < 1$). Pola distribusi yang seragam ini dimungkinkan disebabkan oleh persaingan makanan antara individu satu dengan individu lainnya dan tipe substrat.

Pengaruh sedimentasi terhadap pertumbuhan karang dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung dapat mematikan hewan karang, apabila sedimen tersebut ukurannya besar atau banyak sehingga menutupi polip atau mulut karang dan aktifitas karang pun menjadi terganggu (Pastorok and bilyard, 1985).

4.2.5 Parameter Fisika-Kimia Perairan

a. Suhu

Nilai rata-rata suhu pada stasiun 1 lebih tinggi daripada nilai rata-rata suhu di stasiun 2. Secara keseluruhan kondisi suhu di perairan pantai Kondang Merak masih tergolong baik. Menurut Santoso (2008) suhu terbaik untuk pertumbuhan karang yaitu berkisar 25°C-31°C dan karang masih dapat tumbuh pada suhu 15°C, tetapi perkembang biakan, metabolisme, dan pengapurnanya menjadi tidak sempurna. Semakin tinggi suhu maka semakin tinggi pula metabolisme hewan karang sehingga kelarutan oksigen akan berkurang (Sadarun *et al*, 2006).

b. Salinitas

Nilai rata-rata salinitas pada stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata salinitas di stasiun 2. Nilai Salinitas pada stasiun 1 lebih rendah diperkirakan karena lokasi stasiun 1 dekat dengan muara sungai yang merupakan pencampuran antara air tawar dengan air laut. Salinitas berubah-ubah akibat bertambah dan berkurangnya molekul-molekul air melalui proses penguapan air hujan. Menurut Coral watch, (2011) salinitas meningkat bila laju penguapan di suatu daerah lebih besar daripada hujan, sebaliknya pada daerah dimana curah hujan lebih besar daripada penguapan salinitas akan berkurang. Kondisi ini tergantung dengan garis lintang dan musim. Secara keseluruhan kondisi salinitas di wilayah perairan Pantai Kondang Merak masih tergolong baik. Salinitas mempengaruhi kehidupan hewan karang, baik untuk kelangsungan hidup

maupun untuk pertumbuhannya. Salinitas mempengaruhi tekanan osmosis organisme perairan termasuk hewan karang. Untuk kelangsungan hidup karang, salinitas yang optimal berkisar antara 30 – 35 ppt. Dengan demikian karang tidak ditemukan pada daerah muara sungai, bercurah hujan tinggi atau yang memiliki kadar garam tinggi (Suharsono, 2008).

c. DO

Nilai rata-rata DO pada stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata DO di stasiun 2. kadar DO akan berbanding terbalik dengan nilai suhu, apabila suhu tinggi maka kadar DO akan rendah. Menurunnya kadar oksigen terlarut antara lain disebabkan pelepasan oksigen ke udara, aliran tanah ke dalam perairan, adanya zat besi, reduksi yang disebabkan oleh desakan gas lainnya dalam air, respirasi biota dan dekomposisi bahan organik (Nybakken, 1988). Secara keseluruhan nilai DO pada perairan pantai Kondang Merak masih tergolong baik. Menurut Sutamihardja (1978), kadar oksigen diperairan laut yang normal berkisar 5,7-8,5 ppm, bahkan apabila dalam perairan tidak terdapat senyawa-senyawa yang bersifat toksik (tidak tercemar) kandungan oksigen sebesar 2 ppm sudah cukup untuk mendukung kehidupan organisme perairan (Salmin, 2005)

d. pH

Nilai rata-rata pH pada stasiun wilayah timur (stasiun 1) lebih rendah daripada nilai rata-rata pH di stasiun wilayah barat (stasiun 2). Perubahan nilai pH suatu perairan terhadap organisme akuatik mempunyai batasan tertentu dengan nilai pH yang bervariasi, tergantung pada suhu air laut, konsentrasi oksigen terlarut dan adanya anion dan kation (Prescod, 1978). Secara keseluruhan nilai pH pada perairan Pantai Kondang Merak masih tergolong normal karena nilai pH pada stasiun 1 dan stasiun 2 masih berkisar 7-8 dimana masih memenuhi nilai ambang batas baku mutu untuk biota laut yaitu 7-8,5 (Anonim, 2004).

e. Arus

Pola distribusi arus di perairan selatan pulau Jawa khususnya di perairan Kondang Merak pada bulan Mei 2015 pola pergerakan arusnya bergerak dari arah Timur ke arah Barat Daya dengan nilai rata-rata kecepatan arus 0,4 m/s. Pergerakan massa air atau arus diperlukan untuk tersedianya aliran suplai makanan dan oksigen maupun terhindarnya karang dari timbunan endapan. Di daerah pertumbuhan terumbu karang pada siang hari oksigen banyak diperoleh dari hasil fotosintesa zooxanthella dan dari kandungan oksigen yang ada di dalam massa air itu sendiri. sedangkan di malam hari sangat diperlukan arus yang kuat yang dapat memberi suplai oksigen yang cukup bagi fauna di terumbu karang (Santoso and Kardono, 2008).

Menurut Smith (1992), bahwa semakin cepat arus dapat membantu karang dalam menghalau sedimen yang terjadi dalam proses pembersihan diri. Sedimentasi dapat menyebabkan kematian pada karang baik secara langsung maupun tidak langsung. Sedimentasi yang dapat langsung mematikan binatang karang mempunyai ukuran yang besar atau banyak sehingga dapat menutupi polip karang. Sedangkan pengaruh tidak langsung adalah terjadinya penurunan penetrasi cahaya matahari yang penting untuk fotosintesis alga *symbion* atau *zooxanthellae*, dan banyaknya energi yang dikeluarkan untuk menghalau sedimen yang berakibat turunnya laju pertumbuhan karang (Dahuri, 2004).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

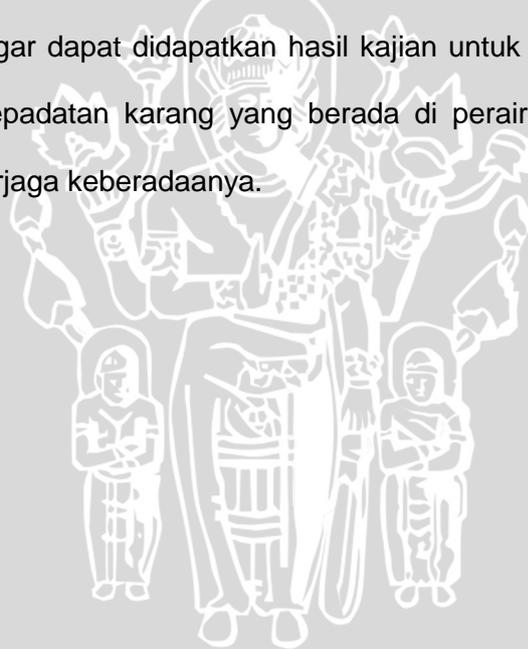
Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian distribusi karang (*massive*) porites di Perairan Kondang Merak, Kabupaten Malang, Jawa Timur adalah sebagai berikut :

1. Nilai rata-rata suhu pada stasiun stasiun 1 lebih tinggi daripada nilai rata-rata suhu di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata salinitas pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata salinitas di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata DO pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata DO di stasiun stasiun 2. Nilai rata-rata pH pada stasiun stasiun 1 lebih rendah daripada nilai rata-rata pH di stasiun stasiun 2. Pola distribusi arus di perairan selatan pulau jawa khususnya di perairan Kondang Merak pada bulan Mei 2015 pola pergerakan arusnya bergerak dari arah Timur ke arah Barat Daya dengan nilai rata-rata kecepatan arus 0,4 m/s.
2. Kepadatan karang porites pada stasiun wilayah timur (stasiun 1) lebih tinggi daripada stasiun wilayah barat (stasiun 2). Kepadatan pada stasiun 1 tersebut didominasi oleh spesies karang *Porites lobata* dengan nilai rata-rata kepadatan individu (K) sebesar 23 ind/100m² dan nilai rata-rata kepadatan relatif (KR) sebesar 67,13%.
3. Pola distribusi karang porites di kedua stasiun adalah seragam ($I < 1$). Hal ini berdasarkan hasil perhitungan indeks distribusi morisita pada stasiun 1 dengan nilai rata-rata 0,52 dan pada stasiun 2 dengan nilai rata-rata 0,51.

5.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan monitoring seharusnya perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk mengetahui keberadaan biota-biota yang terdapat di lokasi penelitian dengan indikator distribusi biota maupun kondisi parameter lingkungan yang ada di lokasi penelitian agar dapat terpantau akan kelestarian ekosistem lingkungan yang ada di lokasi penelitian tersebut.
2. Penelitian selanjutnya sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara parameter lingkungan yang terkait dengan kepadatan karang agar dapat didapatkan hasil kajian untuk dapat selalu menjaga tingkat kepadatan karang yang berada di perairan Kondang Merak agar selalu terjaga keberadaanya.



DAFTAR PUSTAKA

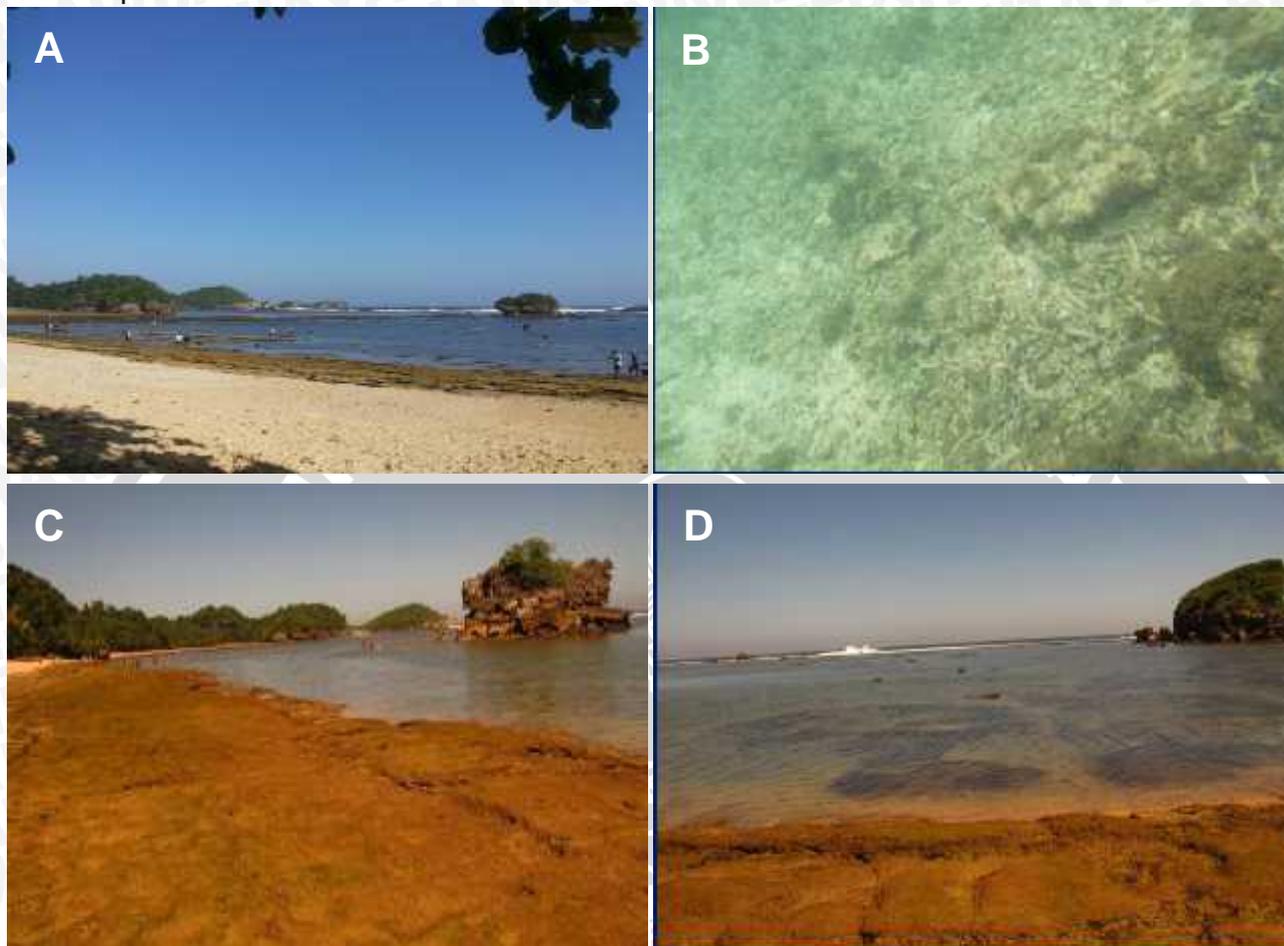
- Anonim. 2004. Keputusan Kantor Menteri negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004. Tentang Baku Mutu Air Laut. Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Bengen, D.G. 2002. Sinopsis Ekosistem Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Coral watch. 2011. Terumbu Karang dan Perubahan iklim. The University of Queensland. Australia. 272 hal.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama..
- Dahuri, R. 2004. Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut Secara Terpadu. Jakarta: Pranya Pramita.
- Done, T. J. 1982. *Patterns in the distribution of coral communities across the central Great Barrier Reef. Coral Reefs* 1: 95-107.
- Done, T. J. 1987. *Simulation of the effects of Acanthaster Planci on the population structure of massive corals in the genus Porites - evidence of population resilience. Coral Reefs* 6:75–90.
- English, S. Wilkinson, C. Baker, V. 1994. *Survey Manual For Tropical Marine Resources. ASEAN – Australia Marine Science Project Liveing Coastal Resources.* Australia.
- Goreau, T.F. 1964. *The Physiology of Skeleton Formation in Corals. I.A Method for Measuring the Rate of Calcium Deposition by Corals Under Different Conditions.* Bio I. Bull. (Wood Hole) 116:59-75.
- Guilcher, A. 1988. *Coral Reef Geomorphology.* Jhon Wiley & Sons, Chichester. New York. Brisbane. Toronto. Singapura.
- Johan, O. 2014. Metode Survey Terumbu Karang Indonesia. <http://www.terangi.or.id//>. Diakses pada tanggal 7 Juni 2015 pukul 22.00 WIB.
- Ketjulan, Romy. 2013. Kelangsungan Hidup Karang (*Acropora formosa*) pada Are yang Telah Mengalami Kerusakan di Perairan Pulau Hari. FPIK. UNHALU. Kendari.
- Krebs, C.J. 1999. *Ecological Methodology.* Columbia: Harper Collins Publishers.
- McGregor , HV *et al.* 2011. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 75: 3930-3944.
- Morton, J. 1990. *The Shore Ecology of The Tropical Pacific.* Unesco, 282 pp.

- Mumby PJ, Chisholm JRM, Edwards AJ, Clark CD, Roark EB, Andrefouet S, & Jaubert J. 2001. *Unprecedented Bleaching-Induced Mortality in Porites sp at Rangiroa Atoll*. French Polynesia. *Marine Biology*. 139 : 183-189.
- Nybakken, J. W. 1988. *Marine Biology and Ecology Approach*. Jakarta: Gramedia. 459 pp.
- Pallas. 1766. <http://species-identification.org/species>. Diakses pada tanggal 27 Agustus 2015 pukul 21.00 WIB.
- Pastorok, R.A and G.R Bilyard. 1985. *Effects of Sewage Pollution on Coral-reef Communities*. *Marine Ecology Progress Series*, 21:175-189.
- Potts, D.C, T. J Done, P.J Isdale, D.A Fisk. 1985. *Dominance of a coral community by the genus Porites (Scleractinia)*. *Marine Ecology-Progress Series*. Vol 23:79-84.
- Prescod, M. B. 1978. *Environmental Indices Theory and Practice*. Ann Arbor Science Inc. Michigan. 59 pp.
- Sadarun, B., Nezon, E., Wardono, S., Afandy, Y.A., Nuriadi, L. 2006. *Petunjuk Pelaksanaan Transplantasi Karang*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta. 36 hal.
- Santoso, A.D dan Kardono. 2008. *Teknologi Konservasi dan Rehabilitasi Terumbu Karang*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. Jakarta.
- Sakai, K and K. Yamazato. 1986. *Distribution and Community Structure of Hermatypic Corals in The Sinchang Island. Inner Part of Gulf of Thailand*. *Galaxea*. 5 : 27-24.
- Salmanisaleh. 2013. *Garis Kontur dan Interpolasinya*. Jakarta: Airlangga.
- Salmin. 2005. *Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan*. *Oseana*, Vol.XXX (3): 21-26.
- Scoffin, T.P, Stoddart, D.R. 1978. *Nature and Significance of Micro-Atolls*. *Philosophical Transactions of The Royal Society of London Series B-Biological Sciences* 284 (999). 99-122.
- Siringoringo, R.M, Palupi R.D., dan Hadi T.A. 2012. *Biodiversitas Karang Batu (Scleractinia) di Perairan Kendari*. *Jurnal Ilmu Kelautan UNDIP*.
- Smith. 1992. Lalamentik, L T X 1991. *Karang dan Terumbu Karang*. Fakultas Perikanan. Universitas Sam Ratoelangi. Manado.
- Smithers, S.G, Woodroffe, C.D. 2000. *Microatolls as Sea-Level Indicators on a Mid-Ocean Atoll*. *Marine Geology* 168 (1-4). 61-78

- Suharsono. 1996. Jenis-jenis Karang yang Umum Djumpai di Perairan Indonesia. Pusat Pelatihan dan Pengembangan. Jakarta:Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sukarno. 1983. Terumbu Karang Indonesia : Sumberdaya, permasalahan, dan pengelolaannya. Lembaga Oseanologi Nasional-LIPI. Jakarta
- Supriharyono. 2007. Pengelolaan Ekosistem Terumbu Karang. Jakarta: Djambatan.
- Sutamihardja, R. T. M. 1978. Kualitas dan Pencemaran Lingkungan. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Syahrir, Muhammad. 2013. <http://www.terangi.or.id/>. Diakses pada tanggal 14 Agustus 2015 pukul 23.00WIB.
- Tomascik, T, A.J. Mah, A. Nontji, M.K Moosa. 1997. *The Ecology of The Indonesian seas*. Part 1. Periplus Editions. Singapore. 642 pp.
- Tribollet A (2007) *Dissolution of dead corals by euendolithic microorganisms across the northern Great Barrier Reef (Australia)*. Microbial Ecol DOI: 10.1007/s00248-007- 9302-6.
- Veron, J.E.N. 1993. *Coral of Australia and The Indo-Pacific*. University of Hawaii Press. Honolulu.
- Veron, J.E.N. 2000. *Coral of The World*. Vol. I-III. Australian Institute of Marine Science and CRR Qld Pty Ltd. Queensland.
- Yonge, C.M. 1963. *The Biology of Coral Reefs*. Pages 209-260 in F.S Russel, ed. *Advances in Marine Biology*. I. New York: Academic Press.
- Zhao MX, Yu KF, Zhang QM, Shi Q, Price GJ. (2012) *Long-term decline of a fringing coral reef in the Northern South China Sea*. J Coast Res 28:1088–1099.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Penelitian dan Stasiun Penelitian

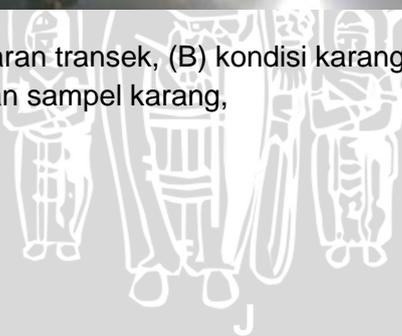


Keterangan : (A) kondisi pantai Kondang Merak, (B) kondisi substrat lokasi penelitian, (C) kondisi stasiun 1, (D) kondisi stasiun 2

Lampiran 2. Pemasangan Transek dan Pengambilan Sampel



Keterangan: (A) proses penggelaran transek, (B) kondisi karang Porites di lokasi penelitian, (C) proses pengambilan sampel karang,



Lampiran 3. Proses Bleaching dan Pengamatan Menggunakan Mikroskop



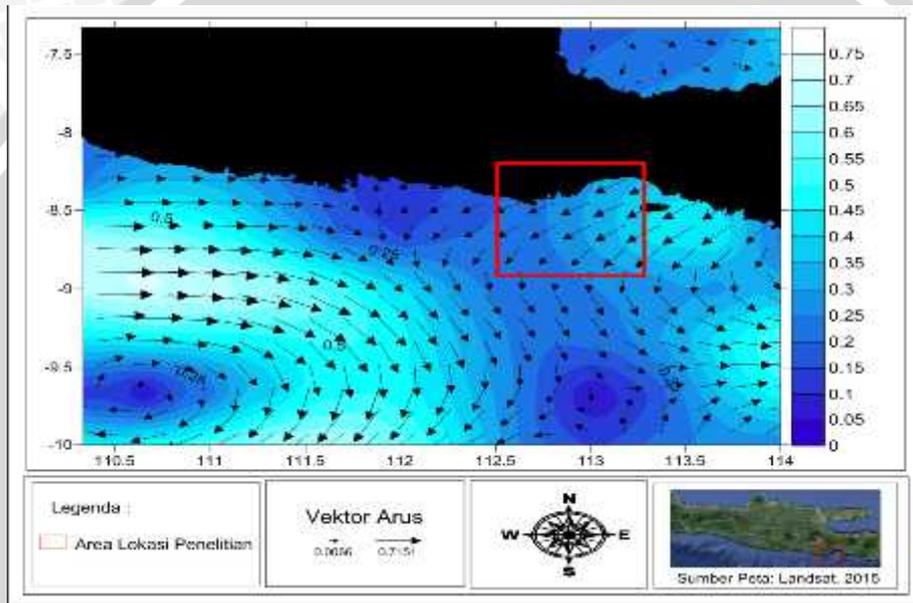
Keterangan: (A) proses pemutihan jaringan karang (*bleaching*), (B) kondisi karang setelah memutih (*bleaching*), (C) proses identifikasi di laboratorium



Lampiran 4. Nilai Parameter Lingkungan

Tabel 11. Nilai parameter fisika-kimia perairan

No	Stasiun	Parameter Fisika						Parameter Kimia					
		Suhu			Salinitas			DO			pH		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	27.9	28.1	27.5	34	35	34	6.9	5.8	6.8	7.6	7.77	7.67
2	2	26.5	26.7	26.5	36	35	36	8.9	8.8	8.8	8.56	8.6	8.67



Gambar 17. Peta pola pergerakan arus lokasi penelitian

Lampiran 5. Gambar Alat

Tabel 12. Foto alat-alat penelitian

No	Alat	Spesifikasi	Foto
1	Alat selam dasar	Fin, masker, snorkel	
2	Kamera underwater	Canon G12	
3	Sabak	akrilik	
4	GPS	Garmin	
5	Roll meter	Nylon	

6 DO meter dan Thermometer Tecpel



7 Salinometer waterproof



8 pH meter



9 Tang potong



10 Lem tack it



11 Mikroskop Binokuler



12

Palu dan tatah



13

Alat tulis

Pensil, buku,
boldpoint,
penghapus



14

Buku *Coral of The World*



15

Object glass

